

UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS - UNISINOS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO
NÍVEL MESTRADO

ELIANE GOMES DA COSTA

**ANÁLISE DA UTILIZAÇÃO DE TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO
MÓVEIS E SEM FIO (TIMS) NOS DIFERENTES ELOS DA CADEIA
BOVINA DO ESTADO DE GOIÁS**

São Leopoldo

2010

Eliane Gomes da Costa

**ANÁLISE DA UTILIZAÇÃO DE TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO
MÓVEIS E SEM FIO (TIMS) NOS DIFERENTES ELOS DA CADEIA
BOVINA DO ESTADO DE GOIÁS**

Dissertação apresentada à Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Administração.

Orientadora: Dra. Amarolinda Zanela Saccol

Co-Orientadora: Dra. Luciana Marques Vieira

São Leopoldo

2010

C837u Costa, Eliane Gomes da.

Análise da utilização de Tecnologias da Informação Móveis e Sem Fio (TIMS) nos diferentes elos da cadeia bovina do Estado de Goiás / Eliane Gomes da Costa. – 2010.

164 f. : il.

Dissertação (mestrado) – Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Programa de Pós-Graduação em Administração, 2010.

“Orientadora: Dra. Amarolinda Zanela Saccol”.

“Co-orientadora: Dra. Luciana Marques Vieira”.

1. Tecnologias da Informação Móveis e Sem Fio (TIMS) – pecuária de corte – gerenciamento – Estado de Goiás. 2. Segurança alimentar. 3. Cadeia de suprimentos – pecuária de corte – Estado de Goiás. I. Título.

CDU: 658.011.56:636.2:004.7.057.4(817.3)(043.3)

Eliane Gomes da Costa

Análise da utilização de Tecnologias da Informação Móveis e Sem Fio (TIMS) nos diferentes
elos da Cadeia Bovina do Estado de Goiás

Dissertação apresentada à Universidade do
Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS, como
requisito parcial para a obtenção do título de
Mestre em Administração.

Aprovado em / /2010.

BANCA EXAMINADORA

Alexandre Graeml – Universidade Positivo

Antônio Carlos G Maçada – Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)

Iuri Gavronski – Universidade do Vale do Rio dos Sinos (Unisinos)

Profª Drª Amarolinda Zanela Saccol (orientadora)

Visto e permitida a impressão

São Leopoldo, ____/____/____.

Profª Drª Yeda Swirski de Souza
Coordenadora PPG em Administração

Dedico este trabalho à todos aqueles que acreditam no processo dignificante e transformador da educação.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à Deus pela força que me concedestes para enfrentar os momentos de angústia interna vividos durante o mestrado.

À Heidy que, há 12 anos insistia para que eu iniciasse uma faculdade e que durante todo este tempo acreditou muito em mim. Que ao longo desta caminhada foi mais que uma companheira, foi amiga, cúmplice, confidente nos momentos de intolerância e impaciência da minha parte, colaborando de forma ímpar para a concretização de mais um sonho.

À família (pais, irmãos, sobrinhos, avôs e tios) que souberam compreender as diversas ausências ao longo destes dois anos que somam a mais uma página da minha história de vida.

À minha irmã, Viviane que esteve diretamente envolvida na transcrição das entrevistas. Sua ajuda foi muito importante para a finalização deste trabalho.

Aos colegas do mestrado, em especial ao Ricardo Limongi, Robson Gomes, Francislene Camarotto e Lúcia Abrantes pelo companheirismo e apoio.

À toda equipe da Moneo Métodos e Processos Ltda, pelo apoio e compreensão nos dias de *stress*, em especial à uma “figura” que me ensinou o quanto somos insignificantes frente as forças do universo e que esta certeza deve ser o combustível para nosso crescimento enquanto seres humanos conscientemente limitados, Carlos César Gaiardo, meu sócio.

À Marô Saccol pela energia e vitalidade transmitida em palavras as vezes duras, outras vezes estimulantes no processo de orientação.

À Luciana Vieira que aceitou prontamente o convite para co-orientar-me contribuindo significativamente para o sucesso deste trabalho.

À todos os entrevistados que me receberam muito bem e foram muito solícitos aos meus questionamentos.

À todos o meu muito obrigada!

*“Grandes realizações são possíveis quando
se dá importância aos pequenos começos”*

(Reinhold Niebuhr)

RESUMO

O objetivo deste trabalho é analisar a utilização das Tecnologias da Informação Móveis e Sem Fio (TIMS) nos diferentes elos da cadeia bovina do estado de Goiás, bem como identificar os desafios e oportunidades para o uso dessas tecnologias no contexto pesquisado. O método utilizado foi o de estudo de caso único, tendo como unidade de análise a cadeia da pecuária de corte do estado de Goiás. A pesquisa ocorreu em duas etapas, uma exploratória e outra descritiva. Na etapa exploratória buscou-se familiaridade com o tema por meio de análise de estudos já publicados e pela realização de oito (8) entrevistas semi-estruturadas com representantes das entidades de classe, certificadoras e fornecedores de TIMS. Na etapa descritiva realizou-se treze (13) entrevistas semi-estruturadas com representantes de onze empresas pertencentes aos elos (cria, recria, engorda, frigorífico e *trader*) da cadeia para compreender o processo de adoção ou não das TIMS. A análise dos resultados aponta que o frigorífico é o elo mais forte dentro da cadeia. Que a falta de coordenação da cadeia é um dificultador tanto para a rastreabilidade quanto para a utilização de TIMS. Para esta cadeia, o entendimento de tecnologia compreende principalmente técnicas de manejo, irrigação, melhoramento genético e alimentação, isto é, embora presentes, as TIMS não são percebidas como tecnologias prioritárias para o funcionamento da cadeia. Problemas de infraestrutura básica, como energia elétrica e telecomunicações, bem como a compreensão das necessidades tecnológicas e informacionais das propriedades rurais, dificultam a implantação e adoção das TIMS. A falta de regulamentação quanto ao uso de dispositivos eletrônicos retarda a aplicação dos brincos de RFID para garantir a rastreabilidade. O custo da tecnologia e a baixa qualificação da mão de obra são também apontados como outros dificultadores de adoção. Observa-se que ao mesmo tempo em que o sistema de rastreabilidade brasileiro estabelece rigorosos controles na operacionalização, por outro lado dá margem para controle tardio do rebanho. Percebe-se que a rastreabilidade é mais intensamente trabalhada no elo de engorda, elo mais próximo ao frigorífico. Também observa-se que o frigorífico, por ser o elo com maior “poder” na cadeia e aquele que tem necessidade direta da rastreabilidade para atender ao mercado europeu exige a rastreabilidade, porém os custos dessa rastreabilidade são de exclusiva responsabilidade dos pecuaristas. O prêmio europeu vem sendo reduzido de forma gradativa, desestimulando muitos produtores a manterem-se no sistema de rastreabilidade (SISBOV). No entanto, verificou-se que, além do seu possível uso para rastreabilidade, e apesar de alguns fatores dificultadores para adoção, a TI e as TIMS trazem diversos benefícios para a gestão das organizações na cadeia pesquisada, tais como: melhor controle de estoque, de custos individuais, de volume e tempo da produção, de previsão de vendas, de produtividade dos funcionários, redução nos erros de lançamento, aumento da eficiência do manejo, segurança para o acionista e melhoria na qualidade e disponibilidade da informação.

Palavras-chave: Tecnologias de Informação Móveis e Sem Fio, Cadeia Bovina, Gestão da Cadeia de Suprimentos, Identificação por Rádio Frequência

ABSTRACT

The aim of this study is to analyze the use of Wireless and Mobile Information Technology (TIMs, its acronym in Portuguese) in different links of the bovine chain in the state of Goiás and to identify the challenges and opportunities to use these technologies in the studied context. The method used was a single case study that has as unity of analysis the chain of beef cattle in the state of Goiás. The research was conducted in two stages: one exploratory and one descriptive. At the exploratory stage the objective was to become familiar with the topic through the analysis of published studies and through the completion of eight (8) semi-structured interviews with professional associations, certifying agencies and TIMs suppliers representatives. The descriptive stage held thirteen (13) semi-structured interviews with representatives from eleven companies belonging to the mentioned chain links (raising, breeding, fattening, frigorific and trader) in order to understand the process of the adoption or not adoption of TIMs. The analysis of the results points that frigorific is the strongest link of the chain. The lack of coordination is an impediment for both traceability and for the use of TIMs. For this chain, the understanding of the technology embraces mainly the management, irrigation, breeding and feeding techniques, this means that although TIMs are present, they are not perceived as priority technologies for the chain operation. Problems of basic infrastructure such as electricity and telecommunications, and the understanding of technological and information needs of rural properties hinder the implementation and adoption of TIMs. The lack of regulation regarding the use of electronic devices slows the application of the RFID earrings in order to ensure traceability. The technology costs and the low qualification of the workforce are also mentioned as hindering to adopt the technology. It is observed that at the same time the Brazilian traceability system establishes strict controls on the operation it gives room for late cattle control. One can notice that traceability is intensively worked at the fattening link, which is closer to the frigorific. It is also noticed that the frigorific, for being the most “powerful” link in the chain and the one with greater needs of the traceability to attend the European market demands the traceability, however the costs of this traceability are farmers’ responsibility. The Europe award has been reduced gradually, discouraging many farmers to remain in the traceability system (SISBOV). However, it was confirmed that besides its possible use to traceability, and despite some difficulties to adopt the technology, Information Technology and TIMs bring several benefits to the organizations management, such as better control of: inventory individual costs, time production volume, sales forecast, employee productivity, reduction in entry errors, increased efficiency of management, security for stockholders, and the improvement of quality and availability of the information.

Key Words: Wireless and Mobile Information Technology, Bovine Chain, Supply Chain Management, Radio Frequency Identification.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – Aplicação das Tecnologias de Informação móveis e sem fio na pecuária de corte	17
FIGURA 2 – Classificação do risco para febre aftosa e áreas livres da doença, 2009.....	18
FIGURA 3 – Cadeia de Valor da Economia Móvel (<i>m-economy</i>).....	27
FIGURA 4 – Tipos de relacionamentos na cadeia	30
FIGURA 5 – <i>Links</i> de integração da cadeia de abastecimento na produção da carne	33
FIGURA 6 – Um <i>framework</i> para classificar a aplicação do RFID.....	37
FIGURA 7 – Código de barras bidimensional	38
FIGURA 8 – Etapas para implantação do RFID na cadeia de abastecimento	39
FIGURA 9 – Benefícios do RFID em todas as atividades da cadeia de abastecimento.....	41
FIGURA 10 – Brasil: Estrutura da cadeia de carne bovina.....	43
FIGURA 11 – O Sistema Agroindustrial da Pecuária de Corte no Brasil.....	44
FIGURA 12 – Cadeia da pecuária de corte do Brasil em 1999.....	45
FIGURA 13 – Principais instituições e normas sanitárias internacionais.....	49
FIGURA 14 – Arranjos institucionais e coordenação da cadeia da carne no RU, 1990-2000.	54
FIGURA 15 – Padrão oficial de identificadores para o SISBOV	62
FIGURA 16 – O sistema de rastreamento de gado do RU.....	63
FIGURA 17 – O <i>Scottish Borders</i> (TAG) sistema de rastreamento de gado	64
FIGURA 18 – Esquema de funcionamento do <i>chip</i> do boi.....	65
FIGURA 19 – <i>Framework</i> Teórico	67
FIGURA 20 – Balança Eletrônica XR3000	83
FIGURA 21 – Esquema de negociação do Boi a termo	128
FIGURA 22 – A movimentação animal no sistema de rastreabilidade do Brasil.....	147

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 – Quadro resumo da fundamentação teórica para coleta de dados.....	70
QUADRO 2 – Detalhamento das entrevistas realizadas na etapa exploratória.....	71
QUADRO 3 – Detalhamento das entrevistas realizadas na etapa descritiva	72
QUADRO 4 – Estrutura de apresentação dos resultados	74
QUADRO 5 – Síntese da análise das Entidades de Classe	81
QUADRO 6 – Síntese da coleta de dados dos Fornecedores de TIMS.....	90
QUADRO 7 – Síntese da coleta de dados das Certificadoras	96
QUADRO 8 – Síntese das fazendas entrevistadas	97
QUADRO 9 – Síntese da coleta de dados dos Criadores nas categorias: relacionamento com a cadeia e a rastreabilidade.....	122
QUADRO 10 – Síntese da coleta de dados dos Criadores nas categorias: TI/TIM utilizadas e o impacto na gestão	123
QUADRO 10 (continuação) – Síntese da coleta de dados dos Criadores nas categorias: TI/TIM utilizadas e o impacto na gestão	124
QUADRO 11 – Síntese da coleta de dados no frigorífico JBS (Goiânia).....	135
QUADRO 12 – Síntese da coleta de dados pelo <i>trader</i>	138

LISTA DE FOTOS

FOTO 1 – RaFID <i>Reader</i>	84
FOTO 2 – RaFID <i>Tag</i>	84
FOTO 3 – RaFID <i>Tag</i> e o posicionamento global	84
FOTO 4 – <i>Tag</i> na linha da Fazenda Conforto	103
FOTO 5 – Balança eletrônica com <i>pen drive</i> (destaque) no Confinamento Macaé.....	106
FOTO 6 – Aplicação de dispositivos móveis na linha de produção do JBS	130

LISTA DE SIGLAS

- ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas
- APPCC – Plano de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle
- Aprova – Associação dos Produtores do Vale do Araguaia
- B2B – *Business-to-Business*
- BM&F – Bolsa de Valores, Mercadorias e Futuros
- BND – Base Nacional de Dados
- CEITEC – Centro Nacional de Tecnologia Eletrônica Avançada
- CNA – Confederação de Pecuária e Agricultura no Brasil
- CODEX – *Codex Alimentarius*
- DIA – Documento de Identificação Animal
- DIF – Departamento de Inspeção Federal
- EDT – Transferência Eletrônica de Dados
- ERAS – Estabelecimento Rural Aprovado SISBOV
- ERP – *Enterprise Resource Planning*
- FAEG – Federação da Agricultura do Estado de Goiás
- GPS – *Global Positioning System*
- GTA – Guia de Trânsito Animal
- HORECA – Hotéis, restaurantes e cafés
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
- ISO – *International Organization for Standardization*
- Mapa – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
- MERCOSUL – Mercado Comum do Sul
- OIE – *Organization for Animal Health*

OMC – Organização Mundial do Comércio

OMS – Organização Mundial da Saúde

ONU – Organização das Nações Unidas

PDA – Assistentes Pessoais Digitais

RFID – *Radio Frequency Identification*

RIA – Relações Internacionais do Agronegócio

RU – Reino Unido

SA – Segurança Alimentar

SC – *Supplay Chain*

SCM – *Supplay Chain Management*

SDA – Secretarias de Defesa Agropecuária

SGPA – Sociedade Goiana de Pecuária e Agricultura

SIF – Sistema de Inspeção Federal

SPS – *Agreement on Sanitary and Phitosanitary Sandards*

SINTEGRA – Sistema Integrado de Informações sobre Operações Interestaduais com Mercadorias e Serviços

SISBOV - Serviço de Rastreabilidade da Cadeia Produtiva de Bovinos e Bubalinos

TGA – Tecnologia e Gestão de Confinamento

TI – Tecnologias de Informação

TICs – Tecnologias da Informação e Comunicação

TIMS – Tecnologias da Informação Móveis e Sem Fio

USDA – *United States Departament of Agriculture*

UFG – Universidade Federal de Goiás

WLAN – Rede de área Local sem Fio

WMS – *Warehouse Management System*

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	16
1.1 Definição do Problema	18
1.2 Objetivos	20
1.2.1 Objetivo Geral	20
1.2.2 Objetivos Específicos	20
1.3 Justificativa.....	20
2 REFERENCIAL TEÓRICO	23
2.1. Tecnologias de Informação Móveis e Sem Fio (TIMS), Mobilidade e Ubiquidade.....	23
2.1.1 TIMS.....	23
2.1.2 Mobilidade.....	24
2.1.3 Ubiquidade	26
2.1.4 Aplicações das TIMS nas organizações: o <i>m-business</i> (negócios móveis)	27
2.2. Cadeia de Suprimentos (<i>Supply Chain</i>) e sua gestão (<i>Supply Chain Management</i>).....	29
2.2.1 Cadeia de Suprimento (<i>Supply Chain</i>)	29
2.2.2 Gestão da Cadeia de Suprimentos (<i>Supply Chain Management</i>)	31
2.2.3 TIMS e sua Aplicação na Gestão de Cadeias de Suprimento (SCM).....	35
2.3 Cadeia Bovina e sua Gestão	42
2.4 A Questão da Segurança Alimentar na Cadeia Bovina.....	48
2.5 Cadeia Bovina e o Papel das TIMS	57
2.6 Quadro Referencial.....	66
3 MÉTODO	68
3.1 Definições e Planejamento.....	68
3.2 Coleta de Dados.....	69
3.3 Análise dos Dados	73
4 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS.....	74
4.1 Representantes de Entidades de Classe	74
4.1.1 Relacionamento na Cadeia	75
4.1.2 TI/TIMS Utilizadas	76
4.1.3 Rastreabilidade	78
4.1.4 Impacto das TI/TIMS para Gestão	80
4.1.5 Síntese dos Representantes Pesquisados	81
4.2 Fornecedores de TI/TIMS.....	82
4.2.1 Caracterização das Empresas.....	82
4.2.2 TI/TIMS Utilizadas	84
4.2.3 Rastreabilidade	87
4.2.4 Impacto das TI/TIMS para gestão	87
4.2.5 Síntese dos Representantes Pesquisados	89
4.3 CERTIFICADORAS	90
4.3.1 Caracterização das Empresas.....	90
4.3.2 Relacionamento na Cadeia	91
4.3.3 TI/TIMS Utilizadas	92
4.3.4 Rastreabilidade	94
4.3.5 Impacto das TI/TIMS para Gestão	95
4.3.6 Síntese dos Representantes Pesquisados	96
4.4 Criadores	96
4.4.1 Caracterização das Empresas.....	97

4.4.2	Relacionamento na Cadeia	99
4.4.3	TI/TIMS Utilizadas	102
4.4.4	Rastreabilidade	113
4.4.5	Impacto das TI/TIMS para Gestão	119
4.4.6	Síntese dos Representantes Pesquisados	121
4.5	Frigorífico	124
4.5.1	Caracterização da Empresa.....	124
4.5.2	Relacionamento na Cadeia	126
4.5.3	TI/TIMS Utilizadas	128
4.5.4	Rastreabilidade	131
4.5.5	Impacto das TI/TIMS para Gestão	133
4.5.6	Síntese do Representante Pesquisado	135
4.6	Trader	135
4.6.1	Caracterização da Empresa.....	135
4.6.2	TI/TIMS Utilizadas	136
4.6.3	Rastreabilidade	136
4.6.4	Impacto das TI/TIMS para Gestão	137
4.6.5	Síntese do Representante Pesquisado	137
5.	DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	139
5.1	A Cadeia e sua Gestão	139
5.2	TI/TIMS Utilizadas.....	142
5.3	O Sistema de Rastreabilidade e as TI/TIMS	146
5.4	O Impacto das TI/TIMS para a Gestão	149
6.	CONCLUSÃO.....	151
6.1	Recomendações	153
6.2	Limitações do Trabalho.....	154
6.3	Estudos Futuros	154
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	156

1 INTRODUÇÃO

Em 1996, quando foi diagnosticada a doença “da vaca louca” na Inglaterra, a população mundial passou a exigir mais segurança e sanidade na produção de alimentos. Tal preocupação é reforçada pelo relatório publicado pela Organização das Nações Unidas (ONU) que afirma que até 2050 a população mundial deverá chegar aos 9,2 bilhões de habitantes, o que representa um crescimento na ordem de 30% em relação a população atual (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, 2006).

Preocupados com a qualidade do alimento importado, autoridades governamentais desenvolveram manuais estabelecendo padrões mínimos de qualidade e produção para garantir a segurança alimentar. Para Machado (2004) o desafio para a indústria de alimentos é fornecer ao consumidor segurança de informação e destaca que a qualidade alimentar está diretamente relacionada à capacidade da cadeia em reduzir a assimetria de informação.

Uma forma encontrada para se garantir a segurança alimentar dos produtos cárneos foi a criação da monitoração do gado, denominada de rastreabilidade. A *International Organization for Standardization (ISO)* define rastreabilidade como sendo:

[...] a capacidade de rastrear a história, aplicação ou localização do que está sob consideração”, no caso de um produto, organizar as informações desde a origem dos materiais e peças, o histórico do processamento bem como a distribuição e localização do produto após sua fabricação (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT, 2000, p. 11).

Inicialmente, o meio utilizado para se rastrear o gado foi a marcação no couro que evoluiu para os brincos, até chegar aos *chips*. O uso desta última tecnologia potencializa o uso das recentes tecnologias da informação móveis e sem fio.

Saccol (2005, p. 13) define Tecnologias da Informação Móveis e Sem Fio (TIMS) como sendo:

ferramentas de Tecnologia da Informação que permitem o acesso a dados e à comunicação pessoal de forma móvel, via acesso a redes Sem Fio. Exemplos: telefone celular (2,5G ou 3G), *Palmtops*, Telefones inteligentes, PDAs ou *laptops* habilitados à conexão com redes Sem Fio, assim como aplicações de RFID (*Radio Frequency Identification*).

Atualmente o avanço tecnológico proporciona aos *players* da cadeia produtiva de gado, informações seguras e atualizadas *online* com o uso das TIMS, tais como: brincos de

identificação com código de barras, *chip* intra-ruminal monitorado por rádio-frequência, PDA's para coleta de informações no campo e *notebooks*, entre outros (Figura 1).



FIGURA 1 – Aplicação das Tecnologias de Informação móveis e sem fio na pecuária de corte
Fonte: Riviera Tecnologia para Pecuária (2009)

O uso crescente de tecnologias da informação tem modificado substancialmente a configuração de empresas em diversos setores da economia mundial. Estas mudanças estão ocorrendo nos campos das relações de trabalho, dos meios de produção, nas formas de comercialização, nos meios de comunicação, entre outros.

No agronegócio, em especial na pecuária de corte, não tem sido diferente e, por essa razão, este trabalho propôs-se a entender como ocorre a utilização das Tecnologias da Informação Móveis e Sem Fio (TIMS) nos diferentes elos da cadeia bovina do estado de Goiás, bem como identificar os desafios e oportunidades para o uso dessas tecnologias no contexto pesquisado.

1.1 Definição do Problema

O Brasil é o maior exportador mundial de carne (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE INDÚSTRIAS EXPORTADORAS DE CARNE, 2009). Possui o maior rebanho do mundo e também se destaca por ter a maior área livre de incidência da Febre Aftosa (Figura 2), condição favorável para manutenção do comércio exterior.

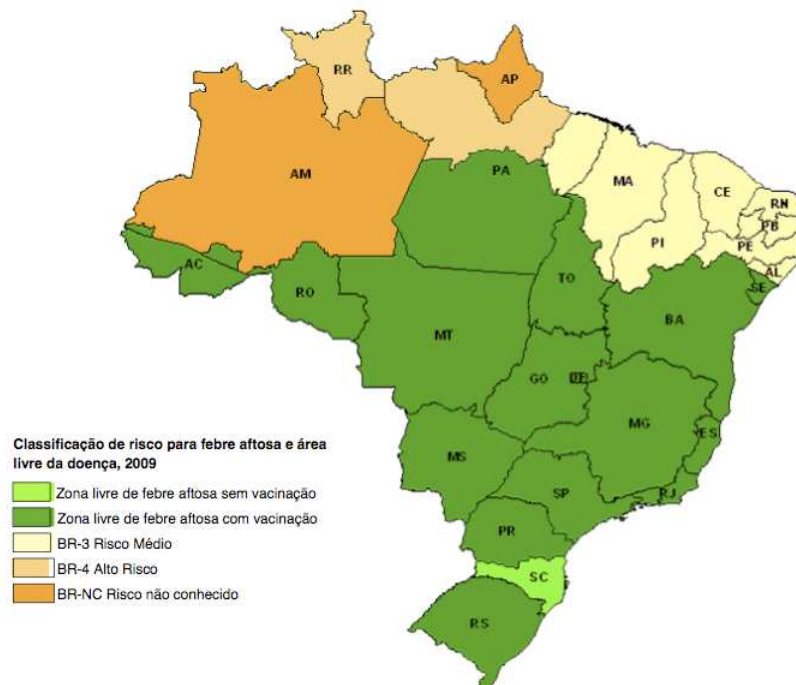


FIGURA 2 – Classificação do risco para febre aftosa e áreas livres da doença, 2009
Fonte: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2009

A demanda mundial por carne bovina tem aumentado proporcionalmente ao crescimento da população mundial mas, da mesma forma, tem aumentado também as exigências para exportação, especialmente em relação à segurança alimentar.

A *World Organization for Animal Health* (OIE) está preocupada com as discrepâncias entre os padrões nacionais de identificação de animais vivos e sistemas de rastreabilidade dos produtos de origem animal. Este fato coloca em risco as políticas de exportação dos países em desenvolvimento, podendo, em última instância, se perder o acesso a determinados mercados em função de barreiras comerciais, que por vezes são postas em prática como resultado dessas discrepâncias (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, 2006).

Com o crescimento do uso e desenvolvimentos recentes das TIMS, há várias possibilidades para aplicação dessas tecnologias, em especial para a rastreabilidade e gestão da cadeia bovina.

Existem vários desafios e oportunidades nesse sentido, desde as pressões regulatórias e os custos elevados da tecnologia (desafios), mas também oportunidades, inclusive a produção de tecnologia (*chips*) no Brasil.

O governo brasileiro já sinalizou interesse neste sentido, financiando o projeto de rastreabilidade bovina que utiliza *chips* desenvolvidos pelo Centro Nacional de Tecnologia Eletrônica Avançada (Ceitec), já em fase de testes de campo, com 10 mil brincos de gado sendo monitorados (COMPUTERWORLD, 2009).

A região Centro-Oeste é a maior produtora de carne bovina do país. De acordo com relatório do planejamento da campanha da febre aftosa do ano de 2008, o estado de Goiás concentra 10,86% de todo o rebanho brasileiro (INDICADORES IBGE, 2009). Esta atividade econômica é responsável por 10,26% de toda riqueza gerada no estado de Goiás (SECRETARIA DO PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO DO ESTADO DE GOIÁS, 2008, p. 8).

Desta forma, tendo em vista o contexto descrito, esta dissertação volta-se à seguinte questão de pesquisa:

Como as Tecnologias da Informação Móveis e Sem Fio (TIMS) estão sendo utilizadas nos diferentes elos da cadeia bovina no Estado de Goiás?

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo Geral

Analisar a utilização das Tecnologias da Informação Móveis e Sem Fio (TIMS) nos diferentes elos da cadeia bovina do estado de Goiás, bem como identificar os desafios e oportunidades para o uso dessas tecnologias no contexto pesquisado.

1.2.2 Objetivos Específicos

1. Mapear a cadeia produtiva de carne bovina no estado de Goiás;
2. Analisar as formas de utilização das TIMS para controle alimentar e gerenciamento da cadeia de carne bovina no estado de Goiás;
3. Identificar barreiras ou restrições ao uso dessas tecnologias na cadeia estudada;
4. Identificar os benefícios decorrentes do uso dessas tecnologias para a gestão da cadeia no contexto pesquisado;
5. Identificar pontos críticos de melhoria ou oportunidades futuras em relação ao uso das TIMS no contexto pesquisado.

1.3 Justificativa

Em função da importância econômica do setor da pecuária de corte para o Brasil e da necessidade de se compreender esse setor, a academia tem procurado avançar em seus estudos.

Dentre diversos trabalhos acadêmicos sobre esse setor, destacam-se os apresentados entre os anos de 2000 e 2008 disponíveis nas bases de dados nacionais: Machado (2000), Carrer (2000), Camargo (2007) e Malafaia (2007). O primeiro apresentou o entendimento por

rastreabilidade e também o papel da tecnologia e dos sistemas de gestão para este setor. O segundo discutiu a necessidade de coordenação da cadeia para se conseguir vantagens mercadológicas sustentáveis. O terceiro, um pouco mais recente, buscou compreender como se dá o processo de negociação do pequeno produtor para com os demais elos da cadeia. Este trabalho se concentrou na região de Ribeirão Preto – SP. O quarto e último, Malafaia (2007) estudou um modelo de Sistema Agroalimentar Local (SIAL) desenvolvido no Pampa Gaúcho e o programa de carne natural do Uruguai.

Apesar da contribuição de trabalhos como esses, observa-se que até o momento não foram localizados estudos sobre o uso de tecnologias móveis e sem fio para gerenciar a cadeia produtiva com foco na segurança alimentar. Um maior conhecimento dos benefícios que estas tecnologias podem proporcionar às empresas é uma questão de interesse tanto para pesquisadores quanto para profissionais. No entanto, pouca atenção tem sido dada para os benefícios derivados do uso das TIMS na gestão de cadeias de suprimento.

A contribuição das tecnologias da informação para a criação e implantação de capacidades em redes organizacionais é um tema importante para investigações (SUBRAMANI, 2004). Sendo assim, este trabalho procurou contribuir para esse corpo de conhecimentos voltados para o desenvolvimento do setor de pecuária de corte, especialmente no estado de Goiás, no qual insere-se o programa de pós-graduação em que ele foi desenvolvido.

Os resultados da pesquisa identificam oportunidades e desafios para a adoção do uso das TIMS neste setor econômico com possibilidades de modernização da produção local, aumentando a competitividade dos produtores e conseqüentemente a posição econômica do Estado.

Do ponto de vista acadêmico, a pesquisa procurou contribuir com a lacuna existente entre os trabalhos publicados que tratam separadamente as questões de segurança alimentar e rastreabilidade, sem abordar de forma sistemática o uso das TIMS.

O trabalho poderá agregar valor tanto para o objeto de pesquisa, quanto para a comunidade científica na discussão de conceitos, processos e papéis ainda em definição na cadeia produtiva estudada, pois, conforme apontam Sorensen *et al.* (2008), as TIMS desempenharão cada vez mais um papel significativo para as organizações, no sentido de promover inovação no que se refere a novas formas de se organizar uma empresa, local de trabalho, trabalho em equipe, podendo colaborar para o aumento da eficiência e eficácia organizacional.

Desta forma, este trabalho está estruturado da seguinte forma: no próximo capítulo (2) são tratados os aspectos teóricos compreendidos em cinco principais temas (TIMS, Cadeia de Suprimentos e sua Gestão, Cadeia Bovina, a questão da Segurança Alimentar na Cadeia Bovina e a Cadeia Bovina e o Papel das TIMS). Procurou-se discutir e apresentar conceitos, características e aplicações destes temas. Na sequência, o capítulo (3) descreve-se o método de pesquisa, detalhando as etapas realizadas. No capítulo 4 apresentam-se os resultados da pesquisa de campo. No capítulo 5 faz-se uma discussão dos resultados obtidos, confrontando-os com o referencial teórico. O capítulo 6 apresenta as conclusões do estudo, ressaltando implicações gerenciais, contribuições do trabalho e proposições para futuras pesquisas.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Este capítulo discute conceitos chave para a pesquisa realizada. Ele encontra-se estruturado da seguinte forma:

- Na primeira parte apresentam-se as definições de TIMS, mobilidade e ubiquidade, bem como suas implicações e aplicações nos negócios.
- Na segunda parte são apresentados os conceitos de *Supply Chain*, sua gestão (*Supply Chain Management*) e as TIMS aplicadas a cadeia de suprimentos.
- Na terceira parte aborda-se a cadeia bovina destacando-se os atores, suas relações e os modelos de gestão.
- Na quarta, discorre-se sobre a questão da segurança alimentar, definições, os principais agentes em termos de mundo e Brasil.
- Na quinta parte são apresentadas aplicações e implicações do uso de TIMS na gestão da cadeia bovina.
- Por fim, na última seção, esboça-se o *framework* teórico que conduzirá a pesquisa de campo.

2.1. Tecnologias de Informação Móveis e Sem Fio (TIMS), Mobilidade e Ubiquidade

2.1.1 TIMS

Kalakota e Robinson (2002) entendem por Tecnologias de Informação Móveis todo e qualquer dispositivo de informação que possa ser facilmente transportado. Um exemplo seria um *laptop* comum, sem a possibilidade de acesso a redes Sem Fio.

As Tecnologias de Informação Sem Fio (*wireless*) – são tecnologias de informação que envolvem o uso de dispositivos conectados a uma rede ou a outro aparelho por *links* de comunicação sem fio, como, por exemplo, as redes de telefonia celular ou a transmissão de dados via satélite[...] (SACCOL; REINHARD, 2007, p. 179).

Para Saccol (2005, p. 13), Tecnologias da Informação Móveis e Sem Fio (TIMS) são:

ferramentas de Tecnologia da Informação que permitem o acesso a dados e à comunicação pessoal de forma móvel, via acesso a redes Sem Fio. Exemplos: telefone celular (2,5G ou 3G), *Palmtops*, Telefones inteligentes, PDAs ou *laptops* habilitados à conexão com redes Sem Fio, assim como aplicações de RFID (*Radio Frequency Identification*).

A identificação por rádio frequência (*radio frequency identification* – RFID) é um exemplo de TIMS que promete reduzir os *gaps* de informação na cadeia de suprimentos (ANGELES, 2005). A etiqueta de RFID é composta por um *microchip* e uma antena. O *microchip* armazena as informações do objeto, identificando-o com um único serial. A antena transmite as informações do *microchip* para um leitor que, por sua vez, transforma os dados em informações para os computadores.

Strassner e Schoch (2002) apresentam dois tipos de TIMS que já são muito utilizadas. A primeira é o *Global Positioning System* (GPS) ou Sistema de Posicionamento Global. Utilizando uma técnica de triangulação, um receptor de GPS identifica 4 satélites e então transmite as coordenadas de localização a uma central que então poderá utilizá-la como, por exemplo, para bloquear o funcionamento de um veículo que encontra-se fora de rota. A segunda tecnologia são os chamados sensores do tipo térmico, acústico, visual, infravermelho, magnéticos e sísmicos ou ainda de radar para monitorar condições de temperatura, humidade, circulação de veículos, iluminação, pressão, composição do solo, os níveis de ruído, a presença ou ausência de certos tipos de objetos etc. Estes sensores são responsáveis por capturar uma informação que por sua vez será transmitida para um sistema de gerenciamento interno.

2.1.2 Mobilidade

O termo mobilidade relaciona-se com portabilidade, isto é, a capacidade de se levar para outro lugar, um dispositivo de Tecnologia de Informação (SACCOL; REINHARD, 2007, p. 179).

A mobilidade proporcionou ao indivíduo uma nova dinâmica de trabalho que é denominada por Kristoffersen e Ljungberg (1998) como trabalho móvel, o que implica nas

seguintes atividades: andar (movimentar-se dentro de algum lugar, um exemplo: no galpão da fábrica); visitar (deslocar-se do local de trabalho até outro ponto em horários diversos); viajar (deslocar-se de um ponto à outro fazendo uso de veículo como avião) e trabalhar em movimento - *wandering* – (significa trabalhar e movimentar-se ao mesmo tempo, como exemplo: um vendedor externo).

Para Kakihara e Sorensen (2002) a mobilidade está além do “ser móvel”, significando muito mais do que simplesmente estar se movendo no espaço e no tempo. Implica diretamente na interação humana com os demais enquanto estão em movimento, denominada “interação móvel” (*mobile interaction*). Estes destacam quatro aspectos que a mobilidade trará para a vida social da interação humana:

- a) o que foi e será ainda mais mobilizado não é apenas o movimento humano, mas sim a interação humana;
- b) o conceito de mobilidade na sociedade contemporânea deve ser abordado em três dimensões distintas: espacialidade, temporalidade e contextualidade;
- c) a interação entre as pessoas altamente mobilizadas cria uma interação entre pessoas distintas do ponto de vista social;
- d) as tecnologias móveis desempenham um papel importante para criar e organizar eficazmente o fluxo no ambiente de trabalho.

Para Anwar (2006) a alavancagem da mobilidade só foi possível porque dispositivos móveis como *palmtops*, *netbooks*, telefones celulares e *smartphones* se tornaram acessíveis provocando e/ou aumentando esta necessidade. O aumento exponencial do número de usuários ávidos por acesso à rede mundial de computadores tornou a *internet* a ferramenta mais poderosa de comunicação na era digital. Atualmente, as pessoas querem ter acesso à *internet* a qualquer momento, em qualquer lugar, seja para lazer ou para trabalho, o que implica em ter mobilidade para realizar suas tarefas diárias.

2.1.3 Ubiquidade

Para Saccol e Reinhard (2007, p. 180) a ubiquidade é entendida quando:

computadores passam a ser tão naturais, tão sob medida e tão embutidos em todos os locais e nos mais diferentes objetos; eles tendem a se tornar praticamente invisíveis, isto é, nós os utilizaremos quase sem pensar, tal qual utilizamos a energia elétrica atualmente.

As TIMS caminham para um novo paradigma, definido por Weiser (1991) como computação ubíqua, ou seja, associação do ambiente virtual aos recursos computacionais, possibilitando acesso a serviços e/ou informações em qualquer lugar no tempo e no espaço.

Essa integração contínua entre tecnologia e ambiente auxilia os usuários em suas atividades cotidianas. De acordo com Weiser (1993b, p. 2): “*Our computers should be like our childhood: an invisible foundation that is quickly forgotten but always with us, and effortlessly used throughout our lives.*” A interação usuário-computador deve ocorrer de modo não intrusivo, sem a necessidade de fazer uso de teclados e/ou controles-remotos, aproximando-se cada vez mais à forma como nós, seres humanos, somos.

Weiser (1993a) instiga a sociedade a pensar em computadores de uma outra maneira que não a que já conhecemos. Para ele, este “objeto” de desejo de muitos deixaria de “existir” pois, com a triangulação: *internet* + telefonia + homem, o computador estará contemplado em qualquer lugar no espaço e no tempo, possibilitando ao usuário o acesso à rede mundial de computadores, a serviços diversos e à educação de forma interativa.

Para destacar a importância da ubiquidade Strassner e Schoch (2002) apontam alguns problemas organizacionais tais como: complexidade de se realizar um inventário, a perda de mercadoria em função das condições inadequadas de temperatura, a gestão de ativos, erros de produção e/ou pedido etc. Para evitar estes tipos de problema que são de certa forma frequentes, os autores apontam a automatização pela ubiquidade como sendo uma solução para reduzir as perdas e os custos com trabalho repetitivo e/ou retrabalho. Com a composição tecnológica de sensores, RFID, *internet*, GPS e telefones celulares é possível obter a informação em tempo real, ter a posição do estoque *online*, o que possibilita reduzir os níveis de estoque de segurança, elaborar planos de produção de acordo com a demanda etc.

2.1.4 Aplicações das TIMS nas organizações: o *m-business* (negócios móveis)

Para Kalakota e Robinson (2002), a economia móvel (*m-economy*) é irreversível, o movimento de convergência da *internet*, do *e-business* e das telecomunicações com e sem fio estão obrigando as empresas a reverem seu *modus operandis*, que passa a ser melhor compreendido, entendendo uma nova cadeia de valor, figura 3, que combina: os tipos de aparelhos móveis, acesso sem fio e conteúdo.



FIGURA 3 – Cadeia de Valor da Economia Móvel (*m-economy*)

Fonte: Adaptado de Kalakota e Robinson (2002).

Para Kalakota e Robinson (2002, p. 20 e 21):

[...] *m-business* é a infraestrutura de aplicação necessária para manter relações de negócios e vender informações, serviços e mercadorias por meio de aparelhos móveis. [...] o entendimento de móvel pode estar ligado à portabilidade ou pode ser utilizado para indicar que o aparelho possui uma conexão “sempre ligada” com a *internet*. Desta forma destacam-se dois conceitos: **móvel, mas offline**, significa que você pode usar o aparelho para executar programas independentemente enquanto não está conectado à *internet* [...] os dados coletados na estrada podem ser sincronizados com um PC quando você voltar ao escritório, ou transferidos através de uma conexão ao vivo com a *internet*; **móvel, mas online**, é comumente chamado de Sem Fio. Isso subentende que a experiência se baseia em uma conexão ao vivo com a *internet* em tempo real via satélite, celular ou radiotransmissores. Um aparelho *online* estará “sempre ligado” na presença de qualquer rede de dados sem fio – diretamente conectado com a *internet* para poder trocar mensagens de *e-mail* e instantâneas [...]

Quanto à estrutura do *M-business*, destacam-se seis estruturas genéricas distintas que são mutuamente exclusivas e completas o suficiente para, literalmente, capturar toda atividade que ocorre no ambiente móvel:

- Novas plataformas revolucionárias – são empresas de *software* e *hardware* que fornecem as ferramentas e a fundação sobre a qual as outras empresas possam construir suas soluções.
- Infraestrutura de aplicação móvel – são empresas que habilitam, distribuem e gerenciam aplicações e serviços móveis.
- Novas oportunidades de inovação – as empresas podem usar a *Web* expandida para desenvolver e distribuir novos produtos e serviços aos consumidores.
- Foco no consumidor – as empresas podem usar a *internet* móvel para

estabelecer ligações diretas com os clientes para completar transações mais facilmente.

- Foco na cadeia de suprimento – a tecnologia da *internet* móvel melhora a cadeia de suprimentos e as operações de distribuição, aperfeiçoando o fluxo de informações, pedidos, produtos e pagamentos entre os vários participantes.
- Foco operacional – os aumentos de produtividade ocorrerão quando funcionários, força de vendas e parceiros de negócio de uma empresa compartilharem e acessarem informações e fizerem transações a qualquer hora, em qualquer lugar (KALAKOTA; ROBINSON, 2002, p. 63 e 64).

O uso das tecnologias de informação e comunicação (TICs) móveis resultou em um novo paradigma de como conduzir uma empresa de agora em diante. Para os profissionais de uma forma geral, sua produtividade pode ser medida e/ou acompanhada em qualquer lugar no espaço. As TICs móveis também proporcionam aos trabalhadores acesso à dados ou base de dados, independentemente do lugar em que estejam. Entretanto, este benefício é apenas a ponta do *iceberg*, há muito que desenvolver, principalmente transformando as organizações, a cadeia de suprimentos e o mercado (BASOLE, 2008).

Tarasewich *et al.* (2002) definem comércio móvel (*M-commerce*) como sendo o conjunto de atividades relacionadas a uma operação comercial realizada através de dispositivos móveis que fazem uso de redes Sem Fio. Estes dispositivos móveis são utilizados para se conectar ao serviço móvel. Telefones celulares, computadores portáteis (*notebook* e *netbook*) e assistentes pessoais digitais (PDA) são exemplos de dispositivos móveis.

Comércio Eletrônico Móvel (*M-commerce*) pode ser qualquer transação em redes públicas ou privadas, envolvendo dispositivos móveis de comunicação que, por sua vez, são caracterizados por cinco aspectos:

1. envolvem comunicação entre um ponto ou dois pontos, simultaneamente, entre duas ou mais pessoas, entre humanos e um ou mais objetos inanimados (como bases de dados), ou entre dois ou mais objetos inanimados (por exemplo, entre dispositivos);
2. para pelo menos uma das partes envolvidas a comunicação deve ser móvel, ou seja, não deve estar “presa” a um espaço físico;
3. a capacidade de comunicar deve possuir o potencial de ser mantidas pelo menos por uma das partes durante o deslocamento de um local para outro;
4. os sinais da comunicação entre as partes deve ser primordialmente possibilitados por ondas eletromagnéticas, sem percepção sensorial direta dos sinais;
5. se os seres humanos estão se comunicando, pelo menos um deles se beneficia economicamente, seja no curto ou no longo prazo. Se a comunicação é totalmente entre objetos inanimados, tal comunicação devem ser, em última análise, destinada a criar benefícios econômicos para um humano ou uma empresa (BALASUBRAMANIAN *et al.*, 2002).

Com base nos conceitos apresentados, conclui-se que o *m-business* envolve toda a infraestrutura (tecnológica, de negócio, de pessoas, *hardware*, *software* etc.) necessária para

apoiar as operações de negócio, enquanto o *m-commerce* é o ato de se comercializar fazendo uso de TIMS. Por analogia, o *m-commerce* está inserido no *m-business*, entretanto ambos estão amparados no uso de TIMS. Essa aplicação será discutida na seção 2.2.3, em relação aos negócios móveis (*m-business*) ao longo das cadeias de valor.

2.2. Cadeia de Suprimentos (*Supply Chain*) e sua gestão (*Supply Chain Management*)

2.2.1 Cadeia de Suprimento (*Supply Chain*)

Supply Chain (SC) é definida por Beamon (1998) como um conjunto de diferentes empresas (fornecedores, indústria, distribuidores e compradores) que unem forças para integrar processos com o objetivo de: (a) adquirir matéria-prima; (b) transformar essa matéria-prima em produtos especificados e (c) entregar estes produtos aos varejistas.

Para Miles e Snow (2007) durante décadas a cadeia de abastecimento não passou de um conjunto de empresas que ora inseria ora retirava produtos umas das outras. Os autores apresentam uma evolução histórica do ponto de vista organizacional dividindo-a em três períodos.

No primeiro, o enfoque principal foi sobre como fazer operações em toda a cadeia de fornecimento de forma mais eficiente, ênfase no posicionamento estratégico. O segundo estágio configura-se pela mudança de comportamento das empresas líderes que começaram a incorporar as idéias e os conhecimentos dos seus fornecedores e parceiros na gestão da cadeia, ênfase na gestão do conhecimento. No terceiro período, considerado atual, algumas empresas começaram a explorar a extensão do que pode ser uma cadeia de abastecimento, ou seja, além de operar de forma eficiente e eficaz, com o compartilhamento do conhecimento, as empresas podem fazer investimentos em confiança e habilidades colaborativas necessárias para formar comunidades dentro de mercados complementares que são capazes de criar riqueza econômica. Neste último período a ênfase está nas redes de colaboração contínua, com objetivo de criar vantagens competitivas sustentáveis para todas as empresas que compõem a rede fazendo gestão do conhecimento compartilhado.

Mentzer *et al.* (2001) apresentam SC em seu trabalho como sendo um conjunto de três ou mais entidades (organizações ou indivíduos) diretamente envolvidas nos fluxos a montante

e a jusante de produtos, serviços, finanças e/ou informações de uma fonte a um cliente. Os autores ainda classificaram esta definição em três níveis de complexidade, a saber:

- a) cadeia de abastecimento direta;
- b) cadeia de abastecimento estendida;
- c) cadeia de abastecimento final.

A cadeia de abastecimento direta é composta por uma empresa, um fornecedor e o cliente envolvidos de uma ponta a outra nos fluxos de produtos, serviços, finanças e/ou informações (Figura 4a). Uma cadeia de abastecimento estendida inclui fornecedores do fornecedor imediato e clientes do cliente imediato, todos são também envolvidos de um extremo ao outro dos fluxos de produtos, serviços, finanças e/ou informações (Figura 4b). Uma cadeia de abastecimento final (Figura 4c) inclui todas as organizações envolvidas em todos os fluxos de produtos, serviços, finanças e informação do fornecedor até o cliente final (MENTZER *et al.*, 2001).

TIPOS E CANAIS E RELACIONAMENTO

Fornecedor ↔ Organização ↔ Cliente

Figura 4a - Cadeia de abastecimento direta

Fornecedor do fornecedor ↔ Fornecedor ↔ Organização ↔ Cliente ↔ Cliente do cliente

Figura 4b - Cadeia de abastecimento estendida

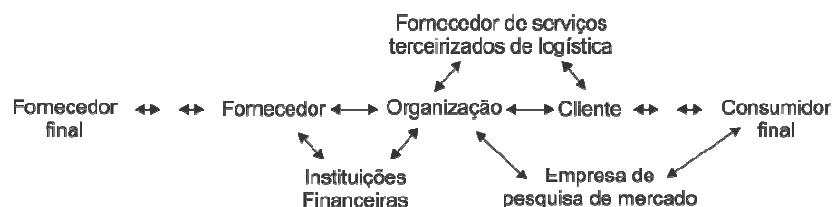


Figura 4c - Cadeia de abastecimento final

FIGURA 4 – Tipos de relacionamentos na cadeia
Fonte: Mentzer, 2001.

Frohlich e Westbrook (2001) propõem cinco níveis de integração da cadeia de suprimento em função do segmento empresarial, podendo variar do fornecedor ao cliente (na

horizontal) e na extensão da integração, ou seja, quanto maior o grau de inclinação do arco, seja no sentido do fornecedor ou no sentido do cliente, maior será o nível de integração da cadeia de suprimento. Quanto mais integrada a cadeia, melhores serão os resultados de desempenho das empresas participantes. Outra afirmação dos autores ressalta que a integração horizontal pode ser uma boa alternativa estratégica. Novas tecnologias tem proporcionado às empresa facilidades no desenvolvimento da integração. A *internet* proporciona uma rápida integração entre os elos da cadeia. A indústria tem acesso direto ao seu cliente, desta forma, o desenvolvimento de novos produtos, novas técnicas, métodos e processos se torna mais ágil e versátil, aumentando continuamente a competitividade das cadeias.

Para a realização deste trabalho considerar-se-a o modelo proposto por Mentzer *et al.* (2001) denominado cadeia de suprimento estendida. Na próxima sub-seção apresenta-se o entendimento da gestão da cadeia de suprimentos (*Supply Chain Management*).

2.2.2 Gestão da Cadeia de Suprimentos (*Supply Chain Management*)

Para Mentzer *et al.* (2001) o conceito de *Supplay Chain Management* (SCM) se popularizou por várias razões, dentre elas destaca-se a oferta globalizada, que tem forçado as empresas a buscarem formas mais eficazes de coordenar o fluxo de materiais dentro e fora da empresa. A chave para essa coordenação é uma orientação para relações mais estreitas com os fornecedores.

Outro fator relevante está na necessidade de mercado, consumidores mais exigentes em relação a tempo, disponibilidade e qualidade. Para se fazer cumprir estas exigências, torna-se necessário estabelecer uma coordenação mais efetiva entre os elos da cadeia (fornecedores e distribuidores) e a combinação de fatores como: o aumento de desempenho baseado na competição, a rápida evolução tecnológica e as condições econômicas, que contribuem para a incerteza do mercado (TAN, 2000; MENTZER *et al.*, 2001).

Para Tan (2001), SCM pode ser entendido como todo valor agregado em atividades que contemplam desde o extrator de matérias-primas até os usuários finais, incluindo a reciclagem. Para que exista de fato a integração da gestão da cadeia de fornecimento é necessário um empenho significativo de todos os membros da cadeia de valor.

Para Mentzer *et al.* (2001) SCM é a coordenação estratégica das tradicionais funções empresariais seguidas das táticas de negócio de uma única empresa e/ou entre outras empresas

da cadeia, objetivando no longo prazo ganho de desempenho tanto para a empresa individual quanto para a cadeia como um todo.

La Londe e Masters (1994) descrevem que existem duas formas das empresas pensarem SCM. A primeira é o desenvolvimento de "alianças estratégicas", a segunda é denominada de "parceria". Entretanto, independentemente do modo como é chamado existem cinco situações que devem ser consideradas ao se pensar estrategicamente SCM:

- (1) Duas ou mais empresas em uma cadeia estabelecem um acordo de longo prazo - embora normalmente não seja um contrato legalmente obrigatório - de fazer negócios com os outros em termos mutuamente favoráveis, com processos estreitamente integrados e sincronizados logisticamente. As empresas podem incluir os compradores e vendedores, bem como transportadoras, gestores de armazéns, e outros terceiros.
- (2) As empresas devem trabalhar duro para desenvolver níveis elevados de confiança e compromisso com o relacionamento. O objetivo é mudar a relação de compra-venda de um contraditório, ganha-perde, [...] cada partido está olhando para fora para os interesses da outra parte, bem como as suas próprias preocupações.
- (3) A atividade de integração logística normalmente envolve o compartilhamento oportuno de demanda, dados sensíveis de vendas, dados de inventário e dados de *status* do envio. O compartilhamento de dados muitas vezes envolve uma empresa que dá acesso direto aos seus bancos de dados computadorizados para todos os seus parceiros da cadeia de abastecimento.
- (4) A visibilidade e flexibilidade proporcionada pela abordagem de cadeia de abastecimento, muitas vezes pode gerar mudanças no foco de controle dos processos tradicionais de logística. Por exemplo, um varejista pode permitir que um fabricante "leia" as ordens de reabastecimento de seu pedido e dados de inventário e lançar automaticamente [...]. Com procedimentos mutuamente satisfatórios garantirá a qualidade estabelecida nas instalações de um fornecedor de fabricação [...].
- (5) Aplicação da abordagem de cadeia de abastecimento leva a melhorias de serviço e redução de custos para empresas-membro em todos os níveis da cadeia [...]. A cadeia como um todo se torna mais competitiva em comparação com outras empresas que não compõem uma cadeia (LA LONDE; MASTERS, 1994, p. 38).

Sadler e Hines (2002) defendem que as estratégias de operação e logística em uma cadeia de suprimento devem necessariamente estar alinhadas. Essa é uma forma de se garantir competitividade. O objetivo de formular um conjunto de estratégias apresentado em forma de planos de ação é uma forma de conseguir o lucro satisfazendo as expectativas dos clientes finais.

Por exemplo, a figura 5 ilustra uma estrutura geral da cadeia de carne, os membros da parte inferior são denominados de *links*. Se uma empresa decidir operar sozinha na cadeia, não haverá otimização da própria cadeia.

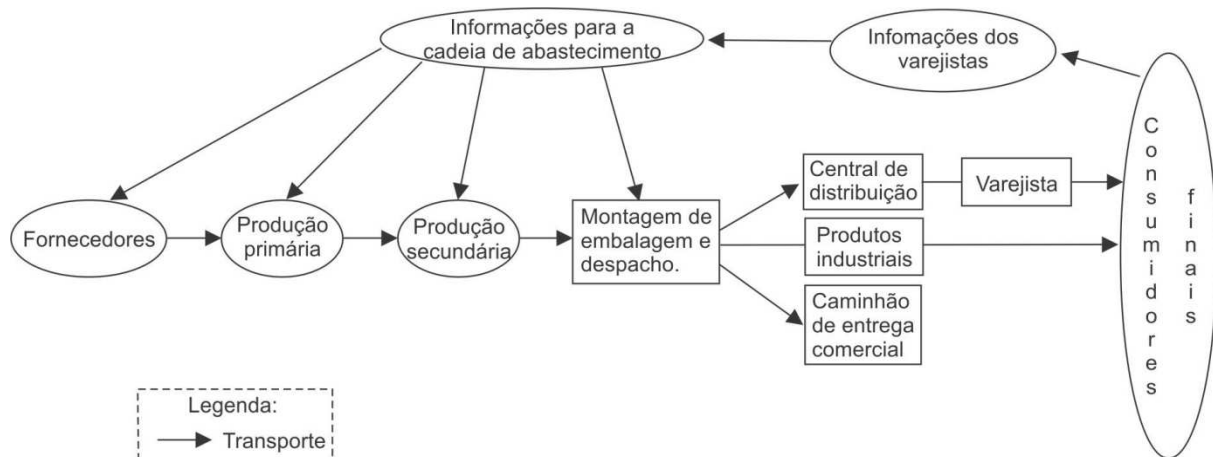


FIGURA 5 – Links de integração da cadeia de abastecimento na produção da carne
 Fonte: Sadler e Hines (2002, p. 228)

Para Bowersox, Closs e Stank (2000) a integração da cadeia de abastecimento através da logística aumenta o valor para o cliente final e proporciona às empresas aumento de competitividade frente ao mercado globalizado. O cliente final pode ser um consumidor ou um membro do canal intermediário que compra um produto ou um componente como um insumo industrial.

As empresas têm procurado desenvolver modelos de gestão e operação que as mantenham no mercado e dentre estes métodos destaca-se o auto-fornecimento, planejamento colaborativo, compartilhamento de informações, controle do processo logístico e reposição contínua (BOWERSOX, CLOSS e STANK, 2000; SADLER e HINES, 2002; KÄRKKÄINEN e HOLMSTRÖM, 2002).

Para que se estabeleça um ambiente de fato colaborativo, Bowersox, Closs e Stank (2000) destacam três pontos. Primeiro, a colaboração verdadeira não é dominada por auto-serviço ou por uma parte no acordo. Relacionamentos colaborativos devem incentivar a confiança mútua, com valor necessário para desenvolver e sustentar operações coordenadas e estratégicas. A visão e os objetivos entre clientes e fornecedores devem ser comuns sobre os princípios de interdependência e de colaboração. Em segundo lugar, a colaboração bem sucedida exige estruturas e métricas que incentivam o comportamento organizacional, ou seja, as regras e os acordos devem esclarecer os papéis de liderança e partilha de responsabilidades, bem como as diretrizes para o planejamento compartilhado de informações operacionais, estabelecendo vínculos financeiros que tornem as empresas dependentes de prestações recíprocas. Devem também incentivar o compartilhamento de risco e benefício detalhando como serão distribuídas as recompensas e sanções.

Finalmente, para serem verdadeiramente eficazes, acordos de colaboração também

devem ser sensíveis às possibilidades de dissociação. Embora a maioria dos relacionamentos colaborativos seja voluntária e, na verdade, pode ser dissolvida a qualquer momento, definir procedimentos de saída formal é aconselhável para evitar disputas por recursos.

Dentre as dez grandes tendências que facilitam a colaboração nas cadeias de abastecimento destaca-se a necessidade de compartilhar informação. “O compartilhamento de informações em toda a cadeia de abastecimento é o catalisador que permite a integração eficaz” (BOWERSOX, CLOSS e STANK, 2000, p. 10).

Para que haja uma troca confiável e eficiente de informação, se faz necessária a utilização de tecnologias tais como *internet* (para permitir a conexão entre os elos), RFID (para captar informação em diversos momentos do processo produtivo e da cadeia de abastecimento), computadores (para processar os dados e transformá-los em informação), celulares (para coletar e transmitir informações).

Para que este modelo seja bem sucedido, Bowersox, Closs e Stank (2000) destacam três pontos de atenção. O primeiro é que para haver um compartilhamento de informação eficaz pressupõe-se alto grau de confiança dentro da empresa estendendo-se à toda a cadeia de abastecimento. O segundo ponto de atenção é que o alcance do compartilhamento da informação geralmente se expande na mesma proporção em que a confiança é estabelecida. Inicialmente tende-se a compartilhar dados táticos como previsões de curto prazo e disponibilidade de estoque que podem facilitar o planejamento de recursos e fluxo do produto. O terceiro aspecto é que a informação deve ser entendida como um recurso fundamental para gerir o intercâmbio de forma confidencial, reduzindo os conflitos na condução dos negócios com os fornecedores concorrentes (BOWERSOX, CLOSS e STANK, 2000).

Subramani (2004) classificou os sistemas de gestão da cadeia de suprimento em dois padrões de exploração tendo como unidades de análise os fornecedores da cadeia e as TI. O primeiro padrão cria contextos para que os fornecedores possam fazer investimentos em TI proporcionando melhorias nos processos de negócios interorganizacionais. Dentre os benefícios alcançados ressalta-se a redução de custos, o aumento da eficiência e eficácia do processo. O segundo padrão permite aos fornecedores desenvolverem juntos soluções para problemas e/ou processos que possam criar valor para o cliente. Para que estes sistemas sejam bem sucedidos é determinante estabelecer padrões de uso da tecnologia da informação nos processos de negócio e *expertise* de domínio a fim de permitir a integração eletrônica.

Com a intensificação da concorrência global, os gestores começaram a perceber que a concorrência não é exclusivamente de uma empresa *versus* outras empresas individuais, mas sim de sua cadeia contra toda a cadeia de fornecimento e abastecimento dos seus concorrentes

(COLTMAN, GADH e MICHAEL, 2008). Conhecer as atividades operacionais de previsão de demanda para o abastecimento de matérias-primas, passando pela fabricação e distribuição é fundamental para o bom desempenho dos agentes desta cadeia (COLTMAN, GADH e MICHAEL, 2008). Os clientes não permitirão atrasos em tempos de resposta, a informação deverá estar disponível em minutos e não mais em horas ou dias, pois a informação é matéria prima para se planejar, organizar e controlar atividades dentro cadeia de abastecimento (COLTMAN, GADH e MICHAEL, 2008). Buscando alternativas para solucionar as questões aqui discutidas, apresenta-se na próxima seção a aplicação das TIMS na SCM.

2.2.3 TIMS e sua Aplicação na Gestão de Cadeias de Suprimento (SCM)

Segundo Siau e Shen (2002) as TIMS provocarão mudanças fundamentais na gestão da cadeia de suprimentos. Serão ferramentas importantes para apoiar os tomadores de decisão que precisam atender prontamente às necessidades do mercado, melhorando a comunicação organizacional e os relacionamentos com seus clientes e fornecedores. Em função destas mudanças surgem quatro novas demandas para a cadeia de suprimentos (SIAU; SHEN, 2002):

- (1) compartilhamento de informação – tornar a informação acessível a um número maior de usuários da cadeia, inclusive externos (como por exemplo fornecedores);
- (2) foco na otimização – em função do *e-commerce* a cadeia passa a ter suas dimensões ampliadas, ou seja, muda-se o foco interno para o foco de toda a cadeia, incluindo clientes e fornecedores. Sendo assim, pensar em otimizar processos implica inserir todos os atores externos à organização;
- (3) *internet*, a substituta – a idéia de que um sistema único pode resolver tudo dentro da organização está ultrapassada, a *internet* proporciona à empresa compartilhar o uso de sistemas, reduzindo os custos operacionais, com infraestrutura de tecnologia da informação; e
- (4) superar obstáculos tecnológicos – os atuais sistemas de gestão da cadeia de suprimentos não estão preparados para compartilhar informações, nem, tampouco, adaptados para rodar, na *internet*, o que proporcionaria ganhos significativos nas tomadas de decisão. É preciso adaptar *hardware* e *software* para que, então, passem a suportar as novas tecnologias de informação.

Para Strassner e Schoch (2002), as tecnologias de informação tradicionais como ERP (*Enterprise Resource Planning*) e sistemas de *e-business* não são suficientes para manter o negócio competitivo. Problemas como erros humanos, atraso (*delay*) no acesso à informação são razões que os tornam ineficientes. A alternativa proposta destaca o uso da computação ubíqua. Acredita-se que com menos intervenção humana, acrescida da intensificação do uso de recursos tecnológicos autônomos (RFID, sensores e localizadores), seja possível melhorar o desempenho na cadeia de suprimentos.

Para Coltman, Gadh e Michael (2008) a tecnologia da informação tem um papel chave a desempenhar no apoio à concorrência entre a cadeia de abastecimento. A identificação por radiofrequência (RFID) é apresentada como uma nova TIMS para apoiar as operações da cadeia de suprimentos. Esta tecnologia aumenta a transparência entre os elos da cadeia e gera benefícios como:

- a. redução do tempo para reorganizar transferências de materiais;
- b. redução de roubo;
- c. melhora do rastreamento de *pallets*, caixas e produtos individuais;
- d. melhor planejamento e otimização de estoques e ativos reutilizáveis.

Para Angeles (2005) uma etiqueta RFID pode ser ativa, passiva ou semi-passiva. A ativa utiliza bateria para se manter conectada *full time*, a passiva não possuiu bateria e, portanto, é ativada por ondas magnéticas, já a semi-passiva utiliza-se de bateria e de ondas magnéticas para enviar seus dados. Dentre as vantagens de aplicação desta tecnologia, destaca-se, por exemplo, o uso das etiquetas em *pallets* em um centro de distribuição. Neste caso, rapidamente seria possível inventariar o estoque, identificando automaticamente divergências do tipo: quantidade, tipo de produto, localização etc. Este procedimento agiliza consideravelmente o processo de gestão de estoque (ANGELES, 2005).

Asif e Mandviwalla (2005) apresentam um *framework* para classificar as aplicações de RFID, que podem ser: (1) quanto ao tipo da etiqueta, (2) quanto à finalidade e (3) quanto ao titular da marca (ver figura 6). O modelo proposto contempla o paradigma da computação ubíqua, todas as tecnologias (sensores, GPS, RFID e aplicações) embutidas nos objetos e, ao mesmo tempo, se comunicando de forma onipresente.

Quanto à finalidade Asif e Mandviwalla (2005) propõem quatro classificações distintas:

1. **identificação** – por exemplo, um *chip* no tênis de um atleta em uma corrida de atletismo fornecerá dados como: velocidade, tempo, distância etc. à central de processamento de dados do evento, que poderá imediatamente identificar o atleta e todos os dados referentes ao seu desempenho. Este modelo também está relacionado a computação ubíqua;
2. **autenticação** – um exemplo de aplicação são os cartões em rodovias com pedágio. O condutor que possui o cartão não precisa parar no pedágio para efetuar pagamento ou identificar-se, o sistema já o identifica e libera sua passagem pela guarita.
3. **localização** – um produto com uma etiqueta RFID é facilmente identificado em um grande espaço de armazenamento;
4. **aquisição automática de dados** – este objetivo faz uso da tecnologia para capturar (lêr) dados que podem ser gravados no próprio RFID (etiqueta) à medida em que for necessário. Esses dados alimentarão os sistemas de informação das organização evitando a entrada de dados manual. Estes dados podem ser capturados por sensores de temperatura, pressão ou localização (GPS).

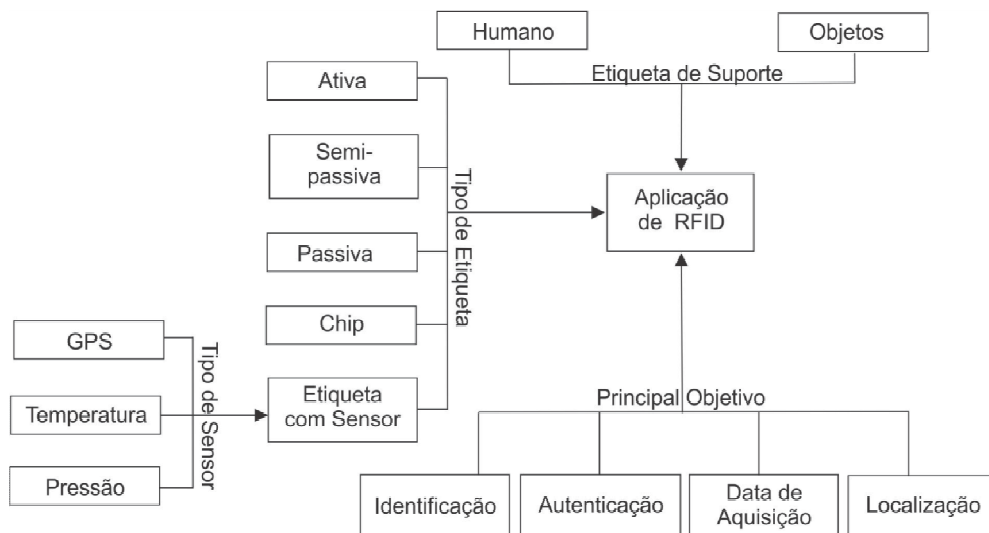


FIGURA 6 – Um *framework* para classificar a aplicação do RFID
 Fonte: Asif e Mandviwalla (2005, p. 21)

Dentre as soluções de TIMS para a cadeia de suprimentos destaca-se: simplificação do processo do pedido-até-o-pagamento, precisão na coordenação do processo de execução do pedido, melhor rastreamento e utilização dos ativos e gerenciamento de serviços mais acessível (KALAKOTA; ROBINSON, 2002).

Para Kalakota e Robinson (2002, p. 175), dentro da estrutura da cadeia de suprimentos existem quatro segmentos, considerados principais, nos quais as TMS terão impacto significativo:

- compras eletrônicas (compras, aprovações e pagamento);
- execução da cadeia de suprimentos (gerenciamento do estoque, logística e entrega);
- visibilidade da cadeia de suprimentos (rastreamento do ativo, recebimento e coleta de dados), e;
- gerenciamento do serviço (logística reversa, automação da força de campo e o gerenciamento da expedição).

Uma nova tecnologia denominada de código de barras "bidimensional", figura 7, também conhecido como arquivo de dados portátil (PDF), permite a rápida entrada de fonte de dados para a rede varejista, podendo ser automatizado todo o processo de entrada de dados através de leitor óptico. Os distribuidores e lojas de varejo podem estar conectados por uma rede de área local sem fio (WLAN) para facilitar a captura e intercâmbio de dados.



FIGURA 7 – Código de barras bidimensional
Fonte: Pettitt (2001, p.591)

Para Coltman, Gadh e Michael (2008), embora os códigos de barras ofereceram vantagens significativas para as organizações em termos de captura automática de dado, ainda assim estão baseados em tecnologia que escreve uma vez para ser lido várias vezes. Em contraste aponta-se as etiquetas RFID passivas (sem bateria interna) e *tags* ativos (auto-alimentado a bateria) que são atualizáveis, permitindo a transmissão de dados sem uma conexão física ou linha de visão.

No caso da gestão da cadeia de suprimentos (SCM), o RFID não é apenas uma tecnologia que possibilita a identificação de um *pallet* ou produto individual, mas sobre as relações entre objetos, entre organizações, entre espaço e tempo. O RFID aparece como a tecnologia que aumenta o nível de integração dos processos na relação *business-to-business*

(B2B), promove o compartilhamento de informações entre as operações gerando grandes mudanças nas políticas, cultura, desempenho e estrutura organizacional (LEFEBVRE *et al.* 2006; KÄRKKÄINEN e HOLMSTRÖM, 2002). Outros exemplos de aplicação e benefícios do RFID na cadeia de abastecimento é que, uma vez acoplada a sensores, a empresa poderá estabelecer controles rigorosos em níveis pré-determinados de temperatura, pressão, umidade, distância ou profundidade, economizando assim recursos consideráveis na operação (LEFEBVRE *et al.* 2006; KÄRKKÄINEN e HOLMSTRÖM, 2002).

A implantação do RFID para a SCM pode ser classificada em três níveis, apresentados de forma resumida na figura 8. O primeiro nível, denominado manipulação eficiente, é a base sobre a qual a gestão da cadeia de abastecimento é construída. Este nível é alcançado quando os produtos são identificados automaticamente, sem intervenção humana. O segundo nível, denominado identificação automática no nível de item único, permite a personalização eficiente. O terceiro e último nível, denominado controle global dos atributos do produto, pressupõe o compartilhamento de informação relevantes entre as diversas empresas da cadeia (KÄRKKÄINEN e HOLMSTRÖM, 2002).

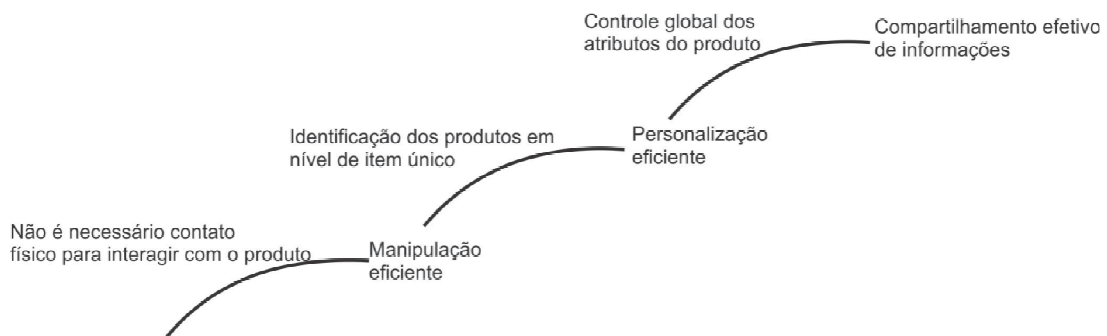


FIGURA 8 – Etapas para implantação do RFID na cadeia de abastecimento
Fonte: Kärkkäinen e Holmström (2002, p. 245)

Também seria ingênuo pensar que os comentários otimistas a respeito dos benefícios do RFID negariam a realidade empresarial. A tecnologia ainda não é bem compreendida fora dos laboratórios, o uso de *tag* requer testes extensivos, e as empresas ainda não estão dispostas a participar efetivamente com recursos. Outra preocupação empresarial recai sobre a invasão de privacidade (COLTMAN, GADH e MICHAEL, 2008).

A implantação de um sistema de RFID requer investimentos consideráveis. Isso representa um esforço importante para qualquer empresa e uma questão importante no momento atual é que, devido à falta de conhecimento das dimensões do RFID para atender aos requisitos de negócio, nem mesmo os vendedores deste sistema conseguem “prescrever” a

melhor solução para a empresa.

Para Coltman, Gadh e Michael (2008) a tecnologia RFID é mais adequada para mercados verticais. Embora inicialmente o varejo tenha tomado a frente para fazer uso, hoje uma série de outras indústrias têm feito progressos no uso de RFID e *middleware* RFID para desenvolver aplicativos. Por exemplo, a indústria aérea tem utilizado com sucesso RFID para melhorar a assistência a bagagens às pessoas e aos vôos. Na indústria farmacêutica há uma crescente necessidade de garantir a rastreabilidade dos medicamentos em toda a cadeia de abastecimento (COLTMAN, GADH e MICHAEL, 2008).

Para Parabhu *et al.* (2006), os benefícios da implantação do RFID serão distintos à medida que algumas etapas de maturidade e complexidade sejam ultrapassadas. A figura 9 ilustra as várias fases na linha do tempo durante as quais uma série de atividades da cadeia de abastecimento serão beneficiadas. Observa-se que no primeiro momento o foco volta-se para o controle da movimentação de produtos nos armazéns (controla-se o *pallet*); num segundo momento a utilização das etiquetas nas embalagens dos produtos passa a ser necessária frente às freqüentes faltas de mercadoria, o que ressalta a necessidade de planejamento e, por fim, na terceira etapa a etiqueta passa a ser aplicada no produto (individualizado), proporcionando uma reposição mais eficiente, garantindo estoques mínimos, previsões de demanda, etc.

Parabhu *et al.* (2006) nos apresentam alguns desafios para adoção do RFID:

- a. o compartilhamento de dados;
- b. definir os elos que fornecerão e receberão informações;
- c. que tipo de informação será compartilhada;
- d. como, quando e onde as informações serão capturadas;
- e. por quanto tempo os dados precisarão ser armazenados;
- f. o formato em que os dados precisarão ser encaminhados;
- g. as regulamentações;
- h. a quantidade de leitores;
- i. estrutura da rede descentralizada para coleta de dados;

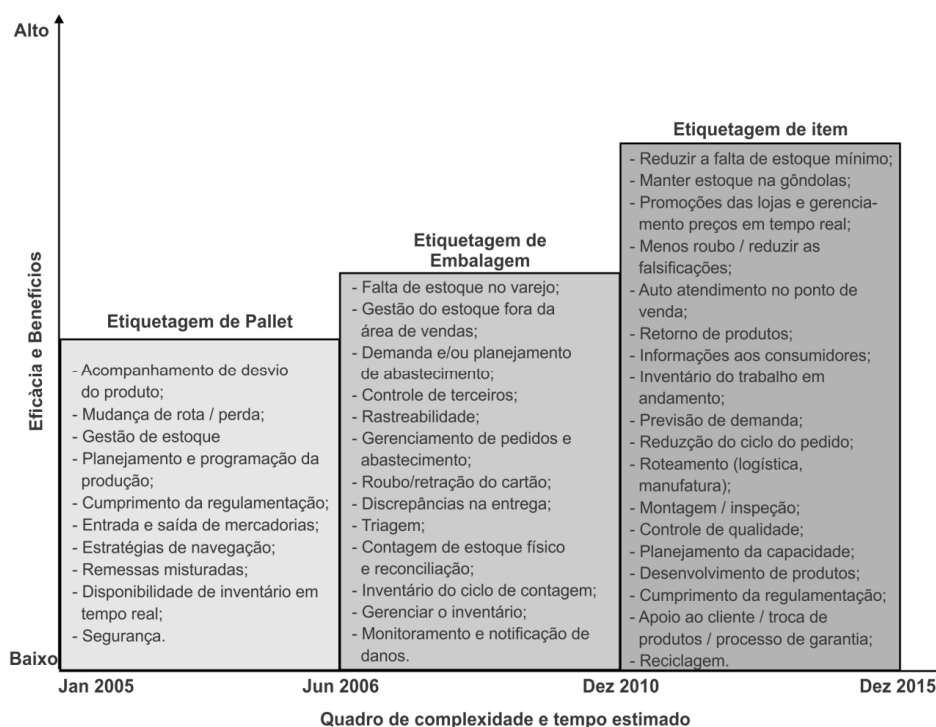


FIGURA 9 – Benefícios do RFID em todas as atividades da cadeia de abastecimento
 Fonte: Parabhu *et al.* (2006, p. 8)

Lefebvre *et al.* (2006); Kärkkäinen e Holmström (2002) afirmam que o RFID é uma tecnologia que apoiará novos modelos de negócio, promovendo a integração eletrônica entre os elos da cadeia de abastecimento. Reconhecem também que a tecnologia encontra-se em fase embrionária, mas acreditam que é uma questão de tempo para se fixar dentro das organizações. Destacam ainda que o sucesso da implantação é fortemente dependente da visão, vontade e capacidade dos elos da cadeia de abastecimento em capturar dados em tempo real, de forma continuada, mantendo as informações atualizadas nos produtos conforme se movem pela cadeia de abastecimento.

Lefebvre *et al.* (2006) analisaram os impactos do RFID nos processos de negócio dentro da cadeia de abastecimento do varejo. Para este estudo foram considerados três níveis na cadeia (dois fornecedores, empresa X e um distribuidor) e dentre os resultados alcançados destacam-se cinco considerados mais relevantes:

1. primeiramente ocorreram mudanças radicais nos processos de negócios das quatro empresas envolvidas. Como, por exemplo, a redução significativa de pessoas, automatização das informações do depósito, aumento do volume e da velocidade de manuseio de produtos;
2. em segundo lugar destaca-se a evidente capacidade de gerir a informação em

tempo real em toda cadeia. Dependendo do nível de granularidade em que o produto é etiquetado (no caso, garrafa, caixa ou *pallet*), haverá impactos significativos nos sistemas de informação em todas as camadas da cadeia de abastecimento, resultando em uma base de dados única com *interfaces* multiorganizacionais.

3. em terceiro lugar, para se obter êxito nos pedidos, os parceiros da cadeia de abastecimento devem estar dispostos a participar e compartilhar informações que anteriormente eram consideradas sigilosas. Conseqüentemente, provavelmente será necessário implantar processos inteligentes que podem encaminhar as informações para os parceiros da cadeia de fornecimento automaticamente.
4. o quarto aspecto está mais relacionado ao espaço físico. Com a implantação do RFID a movimentação de estoque no armazém é reduzida consideravelmente provocando mudanças no nível de estoque. Outro aspecto é a facilidade de localização da mercadoria no armazém, com o RFID passa a ser instantânea, sem a necessidade de estabelecer endereço de armazenagem.
5. o quinto aspecto é uma conseqüência de todos os fatores mencionados acima. A reposição de estoque *just-in-time* exigirá armazéns menores para todos membros da cadeia de abastecimento, provocando ao mesmo tempo uma necessidade de melhoria na atividade de logística (LEFEBVRE *et al.*, 2006).

De um modo geral conclui-se que a aplicação das TIMS na cadeia produtiva proporciona ganhos de agilidade, controle e integração interessantes do ponto de vista da competitividade econômica. Entretanto, sabe-se que a aplicação destas tecnologias ainda se encontra em estágio inicial. Na seção seguinte busca-se entender a organização e gestão da cadeia bovina no mundo e no Brasil.

2.3 Cadeia Bovina e sua Gestão

Para Brasil (2007), a cadeia da pecuária no Brasil é composta por cinco subsistemas (Figura 10), detalhados a seguir:

Subsistema de apoio:

- Os agentes fornecedores de insumos básicos e os agentes transportadores.
- Subsistema de produção da matéria-prima (produção agropecuária):
 - Empresas rurais que geram, criam e engordam os animais para o atendimento das necessidades das indústrias de primeira transformação; podem estar integradas em um único empreendimento ou dissociadas em empreendimentos diversos.
- Subsistema de industrialização:
 - Indústrias de primeira transformação: abatem os animais e obtêm as peças de carne, conforme as condições de utilização necessárias para os demais agentes da cadeia; e
 - Indústrias de segunda transformação: incorporam a carne em seus produtos ou agregam valor a ela.
- Subsistema de comercialização:
 - Atacadistas ou exportadores: efetuam o papel de agentes de estocagem e/ou de entrega, simplificando o processo de comercialização;
 - Varejistas: efetuam a venda direta da carne bovina ao consumidor final, tais como supermercados e açougues; e empresas de alimentação coletiva/mercado institucional ou aquelas que utilizam a carne como produto facilitador, como restaurantes, hotéis, hospitais, escolas, presídios e empresas de *fast food*.
- Subsistema de consumo:
 - Consumidores finais, responsáveis pela aquisição, pelo preparo e pela utilização do produto final. Determinam as características desejadas no produto, influenciando os sistemas de produção de todos os agentes da cadeia produtiva (BRASIL, 2007, p. 19 e 20).

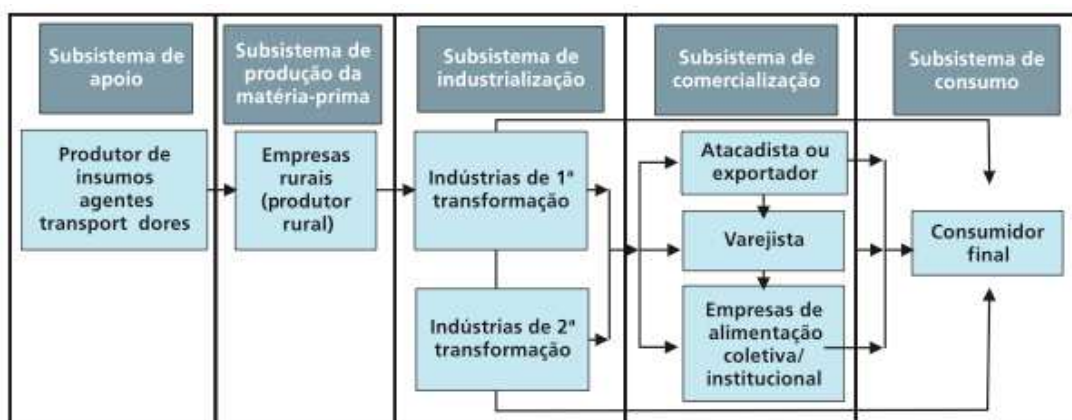


FIGURA 10 – Brasil: Estrutura da cadeia de carne bovina

Fonte: Brasil (2007, p. 19)

Segundo Zylberstajn (1995) a cadeia bovina brasileira também pode ser representada por três grandes atores (pecuarista, o frigorífico e o distribuidor). A pecuária de corte bovina está representada resumidamente na figura 11, a partir de agentes que atuam na atividade da pecuária com especialização em cria, recria e engorda. A seguir, os frigoríficos que adquirem o produto diretamente dos pecuaristas, ou por meio de agentes especializados. Os compradores vendem o produto para um grande número de agentes, com diferentes especializações, especialmente os exportadores, compradores institucionais, cozinhas industriais, indústrias de processamento, supermercados e açougues (ZYLBERSZTAJN,

1995).

Segundo Vieira (2004), existem basicamente dois tipos de informação ao longo da cadeia: informações de técnicas e de mercado. A primeira refere-se aos clientes, concorrentes, fornecedores e demais atores que, indireta ou diretamente, afetam a rentabilidade do negócio. A segunda trata de questões relacionadas à forma de produção. O ideal seria que o fluxo de informações acontecesse de forma transparente e disponível entre todos os elos da cadeia, entretanto isso raramente acontece. A tradicional desconfiança entre os elos da cadeia, adicionada aos comportamentos oportunistas, são aspectos que dificultam a integração da cadeia produtiva de gado bovino no Brasil.

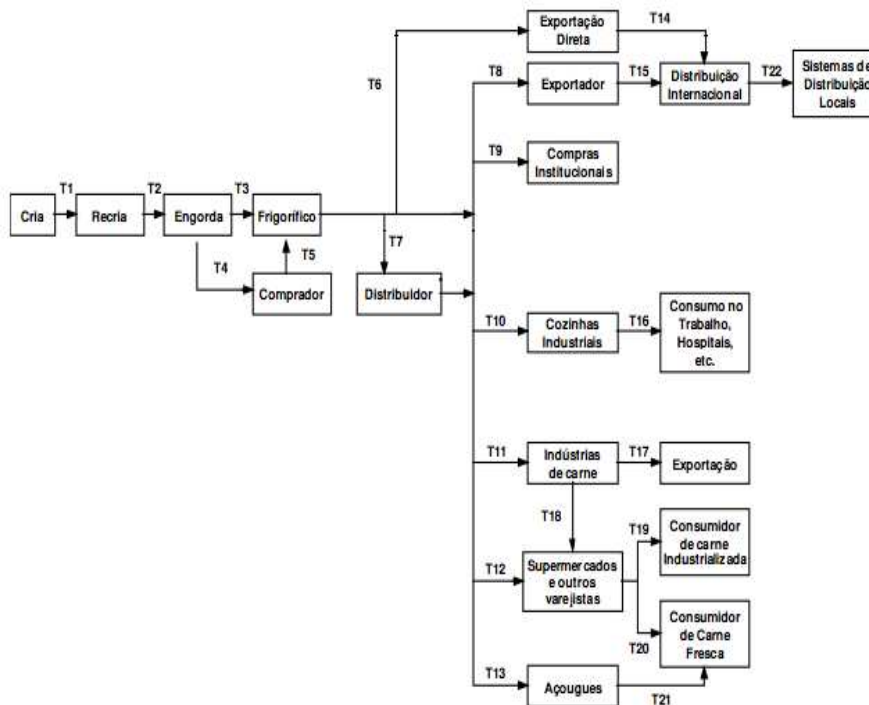


FIGURA 11 – O Sistema Agroindustrial da Pecuária de Corte no Brasil
Fonte: Elaborado com base no texto de Zylbersztajn (1995, p. 158 a 174)

Silva e Batalha (2000) classificaram a cadeia bovina brasileira em dois sistemas. O sistema A é destacado por ser tecnológico e economicamente mais avançado e é caracterizado por oito elos, partindo dos criadores, passando pelos frigoríficos e chegando às grandes redes de supermercado, boutiques e mercado externo, conforme mostra a figura 12. O sistema B é caracterizado pela baixa escala e tecnologia, entretanto seus elos são muito parecidos com sistema A, se diferenciando basicamente a partir das relações com os frigoríficos que, além de abaterem animais de forma clandestina, os comercializam diretamente aos açougues e feiras livres (figura 12).

Para Machado e Neves (2000), está cada vez mais difícil para uma empresa manter-se competitiva dentro de um sistema descoordenado, onde predominam o conflito e as ações oportunísticas. O desequilíbrio na relação comercial é a válvula propulsora da baixa competitividade do setor, pois, o frigorífico acaba sendo o *player* central da cadeia, detendo acesso a mercados que o produtor sozinho não consegue alcançar. Desta forma, os frigoríficos fazem uso dessa variável para manipular as transações comerciais e até estabelecer uma relação formal com o pecuarista (ZYLBERSZTAJN, 1995; MACHADO; NEVES, 2000). A capacidade de operar eficientemente em nível de mercado depende de ações que não estão sob o estrito controle de uma determinada firma, mas sim de empresas atuantes ao longo do sistema (MACHADO; NEVES, 2000).



FIGURA 12 – Cadeia da pecuária de corte do Brasil em 1999

Fonte: Elaborado pela autora com base no texto de Silva e Batalha (2000, p. 258)

As margens dos frigoríficos são pequenas, apenas contrabalançadas pelos subprodutos, mas fortemente penalizadas pela carga tributária. Este último fator provocou a saída de um representativo número de firmas do setor, bem como instalou a ação de evasão fiscal como uma forma de sobrevivência da atividade. Outro fator relevante refere-se à tributação diferenciada entre Estados, gerando distorções na competição entre frigoríficos pela aquisição da matéria-prima, o boi (MACHADO; NEVES, 2000; SILVA; BATALHA, 2000).

Para Rocha *et al.* (2009), a falta de entrosamento entre os elos da cadeia bovina do Brasil tem sido um dos maiores geradores da falta de competitividade do setor. Entretanto, há sinais de mudanças, exemplos são os casos de alianças estratégicas no sentido de buscar padronização, programas de qualidade e investimento em tecnologia.

Para o desenvolvimento deste trabalho utilizar-se-á o modelo A, proposto por Silva e Batalha (2000). Na próxima seção será possível analisar em detalhes como ocorre a gestão desta cadeia produtiva.

Para Brasil (2007), a gestão das propriedades rurais ainda carece do desenvolvimento de ferramentas mais adequadas às suas especificidades, muito embora grandes esforços já estejam em desenvolvimento. Dentre os motivos que dificultam o avanço dessas ferramentas está a heterogeneidade das próprias propriedades e das formas de gestão por elas adotadas.

Para Silva e Batalha (2000), as propriedades da pecuária no Brasil se contrastam entre propriedades altamente eficientes, que contam com gestão profissional, e outras menos eficientes, sem capacidade de investimento em melhoria de processos. Este fato dificulta o desenvolvimento e reduz a amplitude de aplicação de ferramentas de gestão suficientemente genéricas para serem aplicadas em todos os tipos de sistemas existentes.

Silva e Batalha (2000) fazem uma análise da gestão nos elos da cadeia produtiva. O pecuarista não utiliza mão de obra qualificada. A gestão, na sua grande maioria, é familiar e o uso de tecnologia é quase zero. Quanto ao frigorífico, a situação é bem diferente. A mão de obra já possui certo grau de qualificação, a tecnologia utilizada no processamento é comparada à dos países desenvolvidos, a gestão é profissionalizada, o uso de tecnologias da informação é satisfatório, incluindo sistemas integrados de gestão e *intranet*, além de contar com sistemas de gestão da qualidade. Já a distribuição pode ser classificada em duas situações: os super e hipermercados contam com profissionais qualificados, gestão profissionalizada e fazem uso de tecnologia de ponto de venda (PDV); já os açougues e as feiras livres são caracterizados pela gestão familiar e baixa qualificação técnica.

A busca pela competitividade, no atual cenário globalizado das economias, tem demandado das empresas abordagens sistêmicas e dinâmicas nas respostas às exigências do seu ambiente de negócios. Organizar-se, sob a forma de cadeia produtiva, tem permitido ganhos expressivos de competitividade, graças ao estreitamento das relações fornecedor – cliente. Nas iniciativas de se organizarem, observa-se uma preocupação com a viabilidade técnica e econômica dos demais integrantes da cadeia, embora as relações ainda não constituam exatamente uma forma conjunta de trabalho. Um problema, talvez o principal

identificado, refere-se à resistência dos parceiros em estabelecer transações mais formais, como por exemplo contratos de fornecimento (PADULA; FERREIRA, 2002).

Para Padula e Ferreira (2002), dentre os aspectos relevantes para o gerenciamento da cadeia bovina, destaca-se o uso de tecnologia, indispensável para o alcance de maior eficiência de toda a cadeia. O acesso à informação é o elemento que articula os agentes ao longo da cadeia, possibilitando a todos o conhecimento dos dados necessários para o planejamento de suas ações e a avaliação de seus resultados.

A cadeia de suprimentos da carne bovina é reconhecida como uma das que mais são afetadas por informação assimétrica entre os agentes e, por fraca ou ausente padronização de procedimentos, desde a produção animal até a comercialização. Um fator que contribui para esta situação é a demanda crescente por produtos frescos. Esta afirmação está diretamente relacionada à falta de padronização na comercialização da carne *in natura* (JANK; BRUM, 2001). É comum em açougues a aquisição e exposição de peças (pedaços do animal) inteiras, sem qualquer identificação ou informação de procedência. Por outro lado, as redes de supermercados caminham no sentido contrário. A comercialização de cortes padronizados, já embalados, tem aumentado significativamente nos últimos anos e este pode ser um caminho para a padronização nos processos produtivos anteriores, bem como das informações (JANK; BRUM, 2001).

Um consenso na literatura diz respeito ao entendimento do que vem a ser tecnologia para a pecuária de corte. Vários autores trataram a tecnologia, única e exclusivamente do ponto de vista do melhoramento genético, ou seja, aumentar a quantidade de carne comercializável por cabeça de boi. Analisam-se, em detalhes, tecnologias de insumos, vacinas, vitaminas e manejo (JANK; BRUM, 2001; BRASIL, 2007; MACHADO; NEVES, 2000; POLAQUINI; SOUZA; GEBARA, 2006; SILVA; BATALHA, 2000). Porém, não se identificou atenção às questões de gestão, nem tampouco em uso de TMS para otimizar os processos produtivos na cadeia bovina no Brasil.

A produção alimentar de origem animal é motivo de preocupação mundial. No que se refere à segurança alimentar, a cadeia bovina não poderia estar de fora desta discussão. A literatura apresenta problemas de padronização e de compartilhamento de informações ao longo da cadeia. Este fato pode gerar problemas de sanidade para o país afetando a balança comercial brasileira. Por essas razões, discuti-se, na próxima seção, o que vem a ser segurança alimentar e quem são os agentes reguladores no Brasil e no mundo.

2.4 A Questão da Segurança Alimentar na Cadeia Bovina

O tema Segurança Alimentar (SA) apareceu pela primeira vez no Brasil como um tema de política pública, em 1986, com a proposta de abastecimento alimentar. O objetivo da segurança alimentar implicaria combinar (VALENTE *et al.*, 1996, p. 72):

- a) ações assistenciais - compensatórias frente a questões emergenciais como a fome;
- b) o acesso aos alimentos sem comprometer uma parcela considerável da renda familiar;
- c) a disponibilidade de alimentos de qualidade, originados de formas produtivas eficientes, porém não excludentes e sustentáveis, e;
- d) divulgação de informações ao consumidor sobre práticas alimentares saudáveis e possíveis riscos à saúde.

Para Valente *et al.* (1996), a questão da qualidade dos alimentos e da dieta alimentar é especialmente importante na medida em que o componente da segurança nutricional incorpora-se ao conceito de segurança alimentar. Os problemas decorrentes de alimentos contaminados, ou deteriorados, atingem de forma muito mais drástica os setores excluídos, marginalizados da sociedade, fato que se agrava à medida que a população necessita se alimentar fora de casa (VALENTE *et al.*, 1996).

Quanto às perspectivas brasileiras, em relação a segurança alimentar, o processo de internacionalização das atividades econômicas, a liberalização comercial e a desregulamentação dos mercados internos reduziram o espaço de autonomia para a definição e implementação de políticas nacionais (MALUF, 1995). Tais limites se consolidaram com a constituição dos blocos econômicos. O sistema agroalimentar também internacionalizou formas de produção e padrões de consumo e passou a estar centrado no alimento, em particular, no processamento industrial. Desta forma, as políticas alimentares deixam de ser um capítulo à parte em relação ao núcleo central das propostas de desenvolvimento dos países (MALUF, 1995; VALENTE *et al.*, 1996).

Para Maluf (1995), o contraste entre países avançados e subdesenvolvidos é bastante acentuado na questão alimentar. Este enfrentamento foi decisivo na criação do padrão de desenvolvimento dos países avançados. Atualmente estes se caracterizam pela auto-

suficiência produtiva agroalimentar ou pela disponibilidade de alimentos obtidos via importações, e o acesso da população a eles não constituiu um problema central. Neste caso a Segurança Alimentar confunde-se com estabilidade no abastecimento dos produtos alimentares e com a manutenção de estoques estratégicos dos alimentos básicos (MALUF, 1995).

Internacionalmente, os principais órgãos regulamentadores das questões sanitárias são: Organização Mundial do Comércio (OMC), que administra o acordo de padrões sanitários e fitossanitários, *Agreement on Sanitary and Phytosanitary Standards* (SPS) que tem como objetivo melhorar a saúde humana e animal, observando as questões fitossanitárias de todos os países membro; o Codex Alimentarius (Codex), por sua vez, regula as normas mínimas aceitáveis de higiene no *ante-morte* e *pós-morte* de bovinos (*The Recommended International Code of Hygiene Practice for Fresh Meat* e o *The Recommended International Code for Ante-Mortem and Post-Mortem Judgement of Slaughter Animals and Meat*); e a *World Organisation for Animal Health* (OIE) que é responsável pelo registro e pelo relato das doenças em todo o planeta é também o órgão que fornece o *status* de zona livre de doenças para países membros, o que os torna aptos a fornecer ao mercado externo (veja representação na figura 13) (VIEIRA, 2006).

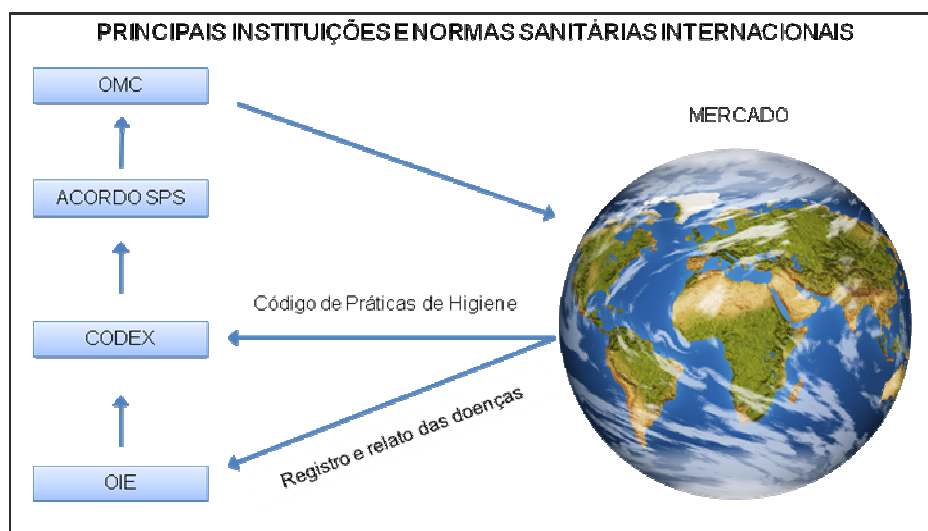


FIGURA 13 – Principais instituições e normas sanitárias internacionais
Fonte: Elaborado pela autora com base no texto de Vieira (2006, p. 71 e 72)

O Código Sanitário para Animais Terrestres, elaborado pela OIE, conduz toda e qualquer comercialização de alimentos para os países membros. Para entender o código se faz necessário alinhar alguns termos e conceitos mencionados a seguir (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE ANIMAL, 2008):

- Abate** – qualquer procedimento que cause a morte de um animal por sangramento.
- Abatedouro** – local aprovado pelos Serviços Veterinários ou outra Autoridade Competente para a recepção, manutenção e abate de animais destinados à produção de produtos de origem animal.
- Animal para abate** – animal destinado ao abate imediato, sob a supervisão da Autoridade Veterinária competente.
- Animal para reprodução e criação** – animal domesticado ou confinado que não vai ser abatido imediatamente.
- Área de trânsito direto** – área especial em um país de trânsito, aprovada e diretamente controlada pela Autoridade Veterinária competente, onde os animais permanecem por um curto período enquanto aguardam o transporte para o seu destino final.
- Atordoamento** – qualquer procedimento mecânico, elétrico, químico ou de outra natureza que cause perda imediata de consciência. Quando usado antes do abate, o animal deve permanecer inconsciente até a morte. Na ausência do abate, o procedimento deve permitir que o animal recobre a consciência.
- Carne** – todas as partes comestíveis de um animal.
- Caso** – animal individual afetado por um agente patogênico, apresentando ou não sinais clínicos.
- Centro de concentração** – estabelecimento ou instalação onde animais de criação e animais para abate vindos de diferentes estabelecimentos ou mercados são mantidos juntos.
- Comunicação de risco** – troca interativa de informações sobre risco, executada por avaliadores e gerenciadores de risco e outras partes interessadas.
- Controle veterinário oficial** – mostra que os Serviços Veterinários conhecem a localização dos animais e a identidade dos proprietários ou responsáveis e são capazes de aplicar medidas de sanidade animal apropriadas, se necessário.
- Identificação animal** – combinação da identificação e do registro de um animal individual, usando-se um único identificador ou combinação de identificação e o registro de um animal considerado de maneira coletiva pela sua unidade ou grupo epidemiológico, mas também através do uso de um único identificador.
- Monitoramento** – investigação contínua de uma dada população ou sub-população e seu ambiente para se detectar mudanças na prevalência de uma doença ou nas características de um agente patogênico.
- Rastreabilidade animal** – capacidade de seguir um animal ou grupo de animais durante todos os estágios da vida.
- Registro** – ação pela qual as informações sobre os animais (tais como identificação, sanidade animal, trânsito, certificação, epidemiologia, estabelecimentos) são coletadas, anotadas e armazenadas com segurança, sendo acessíveis e utilizáveis pela Autoridade Competente.
- Sistema de identificação animal** – inclusão de informações tais como a identificação de estabelecimentos/proprietários, profissional(is) responsável(eis) pelo trânsito de animais e outros dados de identificação animal.
- Vacinação** – imunização efetiva de animais susceptíveis através de administração de vacina com antígenos apropriados para a doença a ser controlada.
- Zona livre** – zona na qual foi demonstrada a presença da doença em questão, segundo os requerimentos especificados no Código Sanitário.
- Zoonose** – qualquer doença ou infecção que seja naturalmente transmissível de animais para o homem.

O comércio internacional de animais e produtos de origem animal depende da combinação de fatores que devem ser levados em consideração para garantir o livre comércio, sem que isso implique em riscos inaceitáveis à saúde humana e animal. Por essa razão, o Código Sanitário para Animais Terrestres prevê os direitos e deveres de cada agente da cadeia

produtiva. Este código regula toda transação comercial de produtos de origem animal para os países membros da OIE. O Código contempla ainda os procedimentos usuais para identificação de possíveis doenças, uma forma de garantir ainda mais a segurança para os países importadores de animais ou de produtos cárneos (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE ANIMAL, 2008).

Para a OIE a identificação e a rastreabilidade animal são ferramentas de gestão da saúde animal e de segurança alimentar. Estas ferramentas podem melhorar significativamente a efetividade de atividades como: administração de surtos de doenças e incidentes relacionados à segurança alimentar, programas de vacinação, manejo de rebanhos / plantéis, zoneamento / compartimentalização, vigilância, sistemas de notificação e de resposta de emergência, controle de trânsito animal, inspeção, certificação, práticas comerciais justas, utilização de drogas veterinárias, alimentos para animais e pesticidas em fazendas (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE ANIMAL, 2008).

Há vários fatores que pode determinar a escolha do sistema de identificação e rastreabilidade de animais. Entretanto, na concepção do sistema deve-se levar em consideração fatores como: os resultados da análise de risco, a situação de saúde pública e animal (incluindo zoonoses) e programas relacionados a dados da população animal (tais como espécie e raças, números e distribuição), tipos de produção, padrões de trânsito animal, tecnologias disponíveis, comércio de animais e produtos de animais, análises de custo / benefício e outras considerações econômicas, geográficas e ambientais, além de aspectos culturais (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE ANIMAL, 2008).

Além da OIE, o *Codex Alimentarius* é um programa estruturado em conjunto com a Organização das Nações Unidas (ONU) e da Organização Mundial da Saúde (OMS) para regulamentar atividades ligadas à agricultura e à alimentação. Trata-se de um fórum internacional de normalização sobre alimentos, criado em 1962, e suas normas têm como objetivo proteger a saúde da população, assegurando práticas equitativas no comércio regional e internacional de alimentos, criando mecanismos internacionais dirigidos à remoção de barreiras tarifárias, fomentando e coordenando todos os trabalhos que se realizam em normalização (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE ANIMAL, 2008).

Uma das publicações da *Codex Alimentarius* trata exatamente das práticas de higiene para o processamento de alimentos, dentre eles, a carne. Em síntese, este código fornece uma base para o desenvolvimento dos sistemas de higiene da carne baseados na avaliação de risco, pois acredita-se que os riscos estão diretamente relacionados às condições naturais de cada país. Entretanto, se faz necessário estabelecer critérios para inspeções *ante-mortem* e *post-*

mortem como formas de garantir saúde pública e animal (FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATION; WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2008).

Henson e Loader (2001), em artigo que explora o impacto das medidas sanitárias e fitosanitárias em países desenvolvidos e em desenvolvimento, concluem que o acordo do SPS (*Agreement on Sanitary and Phitosanitary Sandards*) é considerado pelos países em desenvolvimento como sendo o maior entrave para o desenvolvimento do comércio internacional de alimentos. Os autores também o apontam como sendo uma grande oportunidade para os países emergentes conquistarem o mercado internacional. Para estes, a dupla interpretação demonstra a falta de acesso aos recursos exigidos pelo código, incluindo conhecimento técnico científico, informação e recursos financeiros nestes países em desenvolvimento. Outras incompatibilidades destacadas se referem aos meios de produção (peculiares a cada país) e às estratégias de *marketing* adotadas. Os resultados apontam que, mesmo havendo um esforço da comunidade internacional em minimizar as discrepâncias entre os acordos e as realidades dos países emergentes, o que de fato se percebe é que continuarão existindo problemas de infraestrutura técnica científica. O objetivo então é aproximá-los das discussões internacionais e ao mesmo tempo permitir sentir-se “donos” do código e, a partir daí, priorizar políticas públicas internas para ajudar os produtores a se adequarem às normas internacionais.

Em artigo intitulado “*Strategic responses to food safety legislation*”, Loader e Hobbs (1999) analisam o impacto das mudanças ocorridas nas normas internacionais em países desenvolvidos (Inglaterra, Estados Unidos, Canadá, Austrália e Nova Zelândia) e apontam duas respostas estratégicas para o problema da segurança alimentar. A primeira resposta trata de um problema básico, a assimetria de informação entre vendedor e comprador. Em geral, o vendedor possui mais informações quanto à veracidade das qualidades atribuídas ao produto, provocando um desequilíbrio na relação comercial. Loader e Hobbs (1999) apresentam três circunstâncias para as empresas não cumprirem a legislação:

- a) quando existir uma concentração do mercado;
- b) quando houver um alto grau de assimetria e informação; e
- c) quando houver resistência à adoção dos procedimentos de execução.

A segunda, responde à pergunta: “porque a resposta à legislação de segurança alimentar é diferente? Conclui-se que, por mais complicado que pareça adequar-se a estas

normas, a necessidade de se responder rápido às mudanças é considerada uma vantagem competitiva aos olhos do mercado consumidor, pois os efeitos negativos, neste caso, podem ser catastróficos, uma vez que envolvem exatamente o tema segurança alimentar (LOADER; HOBBS, 1999).

Machado e Zylbersztajn (2004) relatam todo o processo evolutivo do modelo britânico de rastreabilidade da carne. Os autores dividiram o processo de coordenação da carne bovina no RU em três fases conforme esboçado na figura 14. A primeira fase até os anos 90 caracterizava-se pela coordenação do mercado em torno da carne fresca.

Já a segunda fase, compreendida entre 1990 e 1996, se caracterizou pela necessidade de garantir um produto seguro, através da rastreabilidade por processos eletrônicos. Nesta fase destaca-se o envolvimento das grandes redes de supermercados, boutiques e restaurantes como sendo os principais agentes de coordenação da cadeia provendo as marcas próprias.

A terceira fase, compreendida entre 1996 e 2000, ressalta a necessidade de políticas públicas efetivas como forma de se garantir a rastreabilidade em toda a cadeia produtiva e então este processo passa a ser compulsório no RU.

Além da obrigatoriedade da rastreabilidade, a implantação de uma base de dados proporcionou à TI assumir papel de “catalisador da redução das especificidades de ativos, eliminando principalmente as barreiras geográficas, os erros e o tempo necessário para aquisição e uso de informação de rastreabilidade, além de facilitar a coordenação pela capacidade de conexão rápida de todos os agentes da cadeia produtiva” (MACHADO; ZYLBERSZTAJN, 2004, p. 49).

A viabilidade do sistema de informação para garantir a rastreabilidade no RU foi baseada em três elementos (MACHADO e ZYLBERSZTAJN 2004, p. 45-46):

- etiquetas ou brincos auriculares para identificação individual com um número seqüencial (que carrega informações como: marca do rebanho do criador mais o código do endereço da propriedade de nascimento dos animais) de identificação fornecido pelo governo que acompanhará o animal por toda sua vida. O prazo para o animal ser brincado é de 20 dias no caso do gado de corte;
- passaportes individuais para os animais – nenhum animal pode circular entre propriedades sem que se faça o registro no passaporte. Além do número do animal consta também o número da fazenda. A cada movimentação do animal é necessário destacar uma página do passaporte e encaminhar para a base central no prazo máximo de 7 dias;
- base de dados informatizada – armazena toda movimentação registrada nos passaportes e disponibiliza ao público interessado. Neste modelo a interdependências dos vários elos da cadeia pode comprometer o sistema de rastreabilidade.

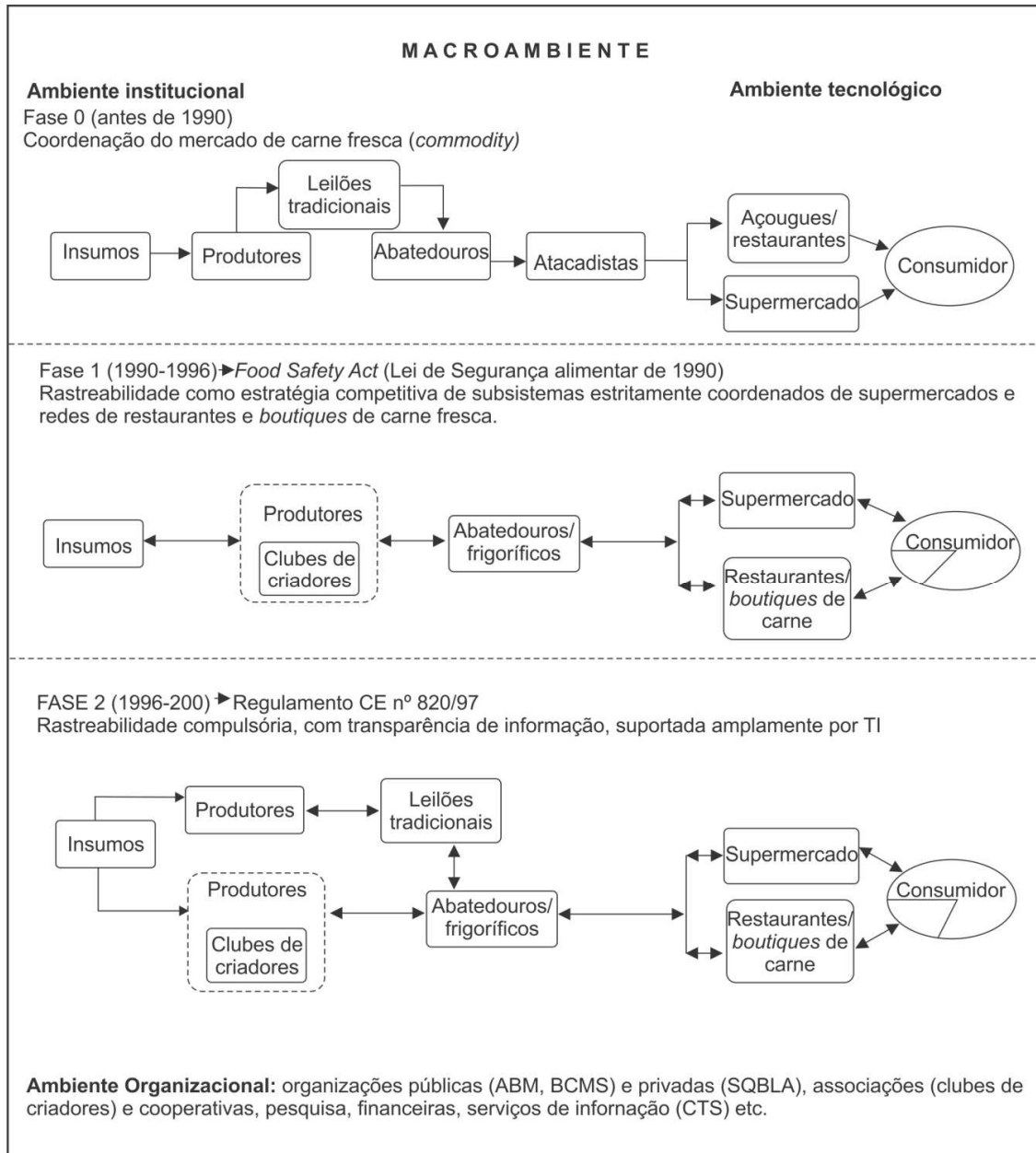


FIGURA 14 – Arranjos institucionais e coordenação da cadeia da carne no RU, 1990-2000.

Fonte: Machado e Zylbersztajn (2004, p. 48).

Fearne (1998) destaca quatro fatores que promoveram o avanço no RU: as mudanças nas atitudes e no comportamento de compra dos consumidores de carne, a estratégia competitiva da cadeia de supermercados, a lei de segurança alimentar de 1990 e a *bovine spongiform encephalopathy* ou “doença da vaca louca”. Para Machado e Zylbersztajn (2004) o papel do governo britânico foi decisivo para o sucesso do programa de rastreabilidade, a fiscalização rígida e as multas altas para os pecuaristas infratores foram alguns pontos destacados. Ainda para estes autores a maior dificuldade de implantação da rastreabilidade efetiva está na complexidade da operação na cadeia. “O tempo necessário para a aquisição de informações de rastreabilidade é altamente específico” (MACHADO; ZYLBERSZTAJN,

2004, p. 44). O que implica dizer que qualquer movimentação não registrada põe em risco todos os sistemas de controle. Outro fator que dificulta é a dispersão das áreas de produção. No geral as atividades de criação, engorda e abate estão distantes umas das outras, aumentando ainda mais o risco de perda de informação o que por outro lado aumenta a necessidade de um sistema eficiente de controle.

Fearne (1998) propõem duas alternativas para o desenvolvimento das parcerias na indústria da carne bovina no Reino Unido. A primeira é denominada de parcerias horizontais e a segunda de parcerias verticais. A parceria horizontal se caracteriza pela “união” de pequenos produtores procurando atender melhor as necessidades do mercado. Dentre os principais objetivos destacam-se:

- a) atender a demanda dos grandes compradores aumentando o poder de barganha dos produtores;
- b) reduzir custos de penetração de mercado;
- c) compartilhar custos de desenvolvimento de novos produtos e de adoção de novas tecnologias.

Fearne (1998) destaca ainda que para este modelo ser bem sucedido o foco dos produtores deve estar no cliente. A parceria vertical está fundamentada em quatro aspectos:

- a) os parceiros possuem o direito de escolha;
- b) a parceria deve oferecer benefícios mútuos;
- c) os ganhos em termos de retorno sobre o investimento ocorrem no longo prazo;
- d) os parceiros permanecem independentes, o que distingue as parcerias verticais de integração vertical é a falta de participação no capital e a ausência de obrigações contratuais.

Aumentar o acesso ao mercado, as margens de lucro, a disciplina, as barreiras de entrada e melhorar a comunicação são os cinco benefícios apontados por Fearne (1998) que conduzem ao estabelecimento de parcerias na pecuária de corte.

No Brasil, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) é o órgão competente para regular todas as transações comerciais (importação e exportação) de produtos agrícolas. Dentro de suas subdivisões destacam-se as Secretarias de Defesa Agropecuária (SDA) e das Relações Internacionais do Agronegócio (RIA). A primeira é responsável por

fiscalizar e inspecionar toda a cadeia produtiva; a segunda se preocupa com o cumprimento das exigências das normas internacionais para facilitar a comercialização (VIEIRA, 2006).

Para garantir o cumprimento das normas internacionais, o Governo Federal criou o Sistema de Inspeção Federal (SIF), sistema este que habilita o produtor a comercializar seu produto no mercado externo. Entretanto, conseguir o certificado do SIF implica em investimentos e adequações na cadeia produtiva. Por essa razão nem todos os abatedouros são fiscalizados por este órgão federal, ficando sob supervisão das secretarias estaduais (VIEIRA, 2006).

Em 1998, o Mapa publicou a portaria n. 46 10/02/98 contendo o Manual Genérico de Procedimentos para APPCC (Plano de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle) em Indústrias de Produtos de Alimentos de Origem Animal (BRASIL, 1998). O objetivo foi adequar as atividades do SIF aos modernos procedimentos adotados no controle higiênico-sanitário das matérias-primas e dos produtos de origem animal, honrando-se compromissos firmados internacionalmente no âmbito da Organização Mundial de Comércio e, conseqüentemente, do *Codex Alimentarius* e do Mercado Comum do Sul - MERCOSUL (BRASIL, 1998).

Conforme Brasil (1998, p. 4), o APPCC é:

... um sistema de análise que identifica perigos específicos e medidas preventivas para seu controle, objetivando a segurança do alimento, e contempla para a aplicação, nas indústrias sob SIF, também os aspectos de garantia da qualidade e integridade econômica. Baseia-se na prevenção, eliminação ou redução dos perigos em todas as etapas da cadeia produtiva.

Constitui-se de sete princípios básicos, a saber:

1. identificação do perigo;
2. identificação do ponto crítico;
3. estabelecimento do limite crítico;
4. monitoração;
5. ações corretivas;
6. procedimentos de verificação;
7. registros de resultados.

...

Vieira (2006) afirma que uma indústria, em um país em desenvolvimento, que aceite e aplique a APPCC, terá acesso aos mercados de exportação e, possivelmente, uma diminuição de custos com as melhoras previsíveis na qualidade e na segurança dos processos.

Moraes e Pitelli (2006) buscaram responder a pergunta: “qual o impacto das variações institucionais européias sobre a governança do sistema agroindustrial brasileiro da carne bovina?”. Os resultados indicaram que embora o aumento das exigências dos consumidores

européus tenha alterado o ambiente institucional, com conseqüentes alterações no ambiente institucional brasileiro, houve pouco impacto sobre a forma de governança das transações da carne bovina nacional. O que surpreende é que, na relação da indústria frigorífica exportadora com o fornecedor de boi, não há estabelecimento de contratos nas transações, que pode ser explicado pela credibilidade entre as partes, no que tange ao pagamento e à entrega de bois, e também pela falta de *enforcement* (imposição de regra) da rastreabilidade, por parte da UE e do governo brasileiro.

Quanto à relação do frigorífico com seus compradores do mercado interno, também prevalece um compromisso confiável entre as partes, sendo as transações conduzidas via mercado. No que se refere às relações dos frigoríficos exportadores com o mercado europeu, o aumento da especificidade dos ativos conduziu ao estabelecimento de contratos como forma de diminuir seus custos de transação (MORAES; PITELLI, 2006).

Em relatório publicado pelo Mapa, os autores destacam que um dos fatores que garantem competitividade ao Brasil no mercado externo é o fato de ter-se uma grande área livre da febre aftosa, entretanto, ressalta-se a necessidade de aplicação do APPCC em toda a cadeia produtiva como forma de melhorar a qualidade no processamento do alimento (BRASIL, 2007).

Conforme relatado na literatura, a segurança alimentar é atualmente uma questão de muita preocupação dos organismos regulamentadores, tanto no Brasil quanto no mundo. Alguns pontos que se destacam são as exigências já estabelecidas por alguns blocos econômicos que norteiam as políticas internas relacionadas à segurança alimentar. Observa-se que um dos pontos críticos de sucesso é a capacidade de rastrear o alimento da mesa (do consumidor) até o pecuarista. Na próxima seção, serão discutidos os conceitos de rastreabilidade na cadeia bovina brasileira, bem como o papel das TIMS neste processo.

2.5 Cadeia Bovina e o Papel das TIMS

Golan *et al.* (2003) e Ferreira e Vieira (2005) apontam a rastreabilidade como sendo um agente de integração na cadeia agroalimentar. Para Golan *et al.* (2003) a necessidade de se registrar e disponibilizar informações ao longo de todo o processo produtivo fortalece os sistemas de rastreamento. Neste processo de integração, destacam-se os benefícios do

compartilhamento da informação, ou seja, a possibilidade de rastrear o produto, seja no sentido produtor -> consumidor, seja no sentido oposto, consumidor -> produtor, passando por toda a cadeia (GOLAN *et al.*, 2003).

Para Machado (2005), a rastreabilidade de produtos agropecuários pode ser voluntária ou compulsória; parcial ou completa. Procedendo as combinações conclui-se que quando a rastreabilidade é iniciada de forma voluntária ainda existe a possibilidade de ser parcial ou completamente rastreável em todos os elos da cadeia. O que determina essa amplitude são os custos necessários versus os benefícios adquiridos. Quando a rastreabilidade é compulsória sua amplitude depende da necessidade de segurança em toda a cadeia.

Machado (2005, p. 236) resalta oito pontos sintetizando a rastreabilidade de alimentos:

- implica a existência de produtos e processos críticos; a aquisição de informações para efeito de rastreabilidade se dá em intervalos de tempo estreitos e específicos, correspondentes aos pontos críticos do fluxo do processo produtivo de um produto;
- por ser mais complexa e mais custosa que a identificação, só se efetiva quando existem muitas pressões, seja por exigência legal/ *enforcement* do setor público ou por incentivos do mercado;
- sua implementação deve ser vista dentro de um programa de gestão de qualidade, não somente do produto em si, mas também dos diversos estágios do seu processo produtivo, sob a responsabilidade de diferentes agentes e associada à certificação, conforme norma e/ou regulamentação internacional;
- precisa de instrumentos institucionais para sua efetivação;
- o consumidor é o elo fundamental de sustentação da rastreabilidade, disposto a pagar mais por ela; tem custos muito elevados proporcionalmente às características gerais dos alimentos;
- o *agribusiness* é dominado por indústrias de processo de mercadorias de grande volume e baixa rentabilidade (além de envolver operações logísticas com milhares de agentes em diferentes segmentos e níveis tecnológicos e culturais diferentes);
- a existência de produtos sob marcas comerciais, em suas diferentes modalidades, são mais propensos a serem rastreados do que produtos genéricos porque, a marca em si, é um ativo muito valioso que precisa ser resguardado;
- a nova rotulagem de alimentos seguros pressupõe rastreabilidade;

No Brasil, o Governo Federal publicou a Instrução Normativa n. 17, de 13 de julho de 2006, que regulamenta o Serviço de Rastreabilidade da Cadeia Produtiva de Bovinos e Bubalinos (SISBOV). De acordo com a instrução, todos os bovinos e bubalinos dos estabelecimentos rurais aprovados no SISBOV, serão, obrigatoriamente, identificados individualmente, cadastrados na Base Nacional de Dados (BND) com o registro de todos os insumos utilizados na propriedade durante o processo produtivo (MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO, 2006).

A adesão ao SISBOV é voluntária, entretanto, obrigatória no caso de comercialização para mercados que exijam a rastreabilidade. Este sistema abarca todos os elos da cadeia produtiva. Para aderir ao sistema o produtor precisa receber um certificado, que só poderá ser emitido por empresas (Certificadoras) credenciadas junto ao MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO (MAPA, 2006).

Quanto ao sistema de identificação, a numeração é única, de 15 dígitos e o produtor pode escolher o sistema de identificação: um brinco e um *botton* padrão; um brinco ou um *botton* padrão e um dispositivo eletrônico; um brinco padrão em uma orelha e uma tatuagem na outra; um brinco padrão e o número de manejo do SISBOV marcado a fogo; um dispositivo único com identificação visual e eletrônica ou somente um brinco padrão (MAPA, 2006).

Para Ribeiro *et al.* (2008) os brincos identificadores não são suficientes para o rastreamento total das características dos animais e do transporte destas informações pela cadeia de suprimento. Uma solução apontada pelos autores, baseada em experiências de países desenvolvidos, seria a utilização da RFID. Dentre os estímulos para tal mudança, destaca-se o acesso a informações de forma detalhada (como por exemplo: o consumidor ter acesso às informações de origem do animal abatido) e a alta resistência das etiquetas ou *chips* pois o atual modelo (brinco) pode ser perdido durante o manejo, dificultando o processo de certificação, e são descartáveis quando do abate do animal. Uma desvantagem apresentada foca a questão do custo de implantação, ainda elevado, se comparado ao sistema tradicional dos brincos.

Um exemplo de aplicação das TIMS na integração dos elos da cadeia produtiva de carne pode ser: a implantação do “*chip* do boi” em um animal logo após o seu nascimento; na sequência, o registro e a gestão de todos os movimentos (manejo, alimentação, vacinas, doenças, etc.) ocorridos ao longo de sua vida até o momento do abate (estas informações serão coletadas via RFID e sistemas de informação dentro da propriedade agrícola); chegando ao frigorífico, faz-se a leitura do *chip* do animal, carregando para o sistema do abatedouro todos os dados acumulados ao longo dos anos; quando do abatimento do animal, estas informações podem ser adicionadas às informações de abate e, então, impressas no rótulo da embalagem convencional, ou carregados em uma *smart tag* (etiqueta inteligente) que, por sua vez, poderá ser interpretada por eletrodomésticos preparados para esta tecnologia, RFID.

Para Machado e Zylbersztajn (2004) a rastreabilidade pressupõe aumento de custo de transação, sendo assim organizar-se enquanto associações de produtores e ou estabelecer parcerias formais são soluções mais eficientes para promover a redução do custo inicial da

rastreabilidade. Partindo do princípio de que a tecnologia não se altera rapidamente, no curto prazo, é bem provável que produtores que fizerem uso primeiro, garantirão um diferencial competitivo frente ao mercado. Entretanto, é fato que se somente um produtor a implantar, o custo inicial será superior do que se um grupo de produtores se organizarem para utilizarem a mesma tecnologia.

Outro aspecto apontado pelos autores é de que no longo prazo o uso intenso das TIs ao longo da cadeia podem, além de prover uma coordenação da cadeia, reduzir os custos de transação. Ou seja, à medida que as tecnologias evoluem e se tornam acessíveis a todos os elos da cadeia, aumentando o compartilhamento e a fluidez da informação, os custos de transação diminuirão na mesma proporção, podendo inclusive afetar as formas de coordenação existentes.

Segundo Smith e Phillips (2002), existe uma relação intrínseca entre a arquitetura do sistema de identificação e rastreabilidade e o sistema de produção, armazenamento, distribuição e comercialização, ou seja, o sistema de rastreabilidade deve permitir acesso às informações geradas em todas as etapas produtivas. Caso não ocorra, a perda de informações pode afetar todo o fluxo da rastreabilidade nas demais etapas da cadeia produtiva.

Um sistema preparado para rastrear várias “entradas” e processos dentro de uma cadeia produtiva certamente se tornará complexo e muito oneroso. Pensando nisso, Smith e Phillips (2002) afirmam que as empresas (elos) da cadeia de um modo geral precisam estar atentas a três necessidades: abrangência (*breadth*), profundidade (*depht*) e precisão (*precision*). A primeira observa a quantidade de informações que de fato precisam ser coletadas, observando-se sempre todos os elos da cadeia. A segunda é a capacidade que o sistema possui de rastrear informações em níveis macro (observando a cadeia como um todo) e micro (analisando a menor unidade, ou seja, a origem do produto). A última reflete o quão exato o sistema pode localizar a movimentação e/ou características de um determinado alimento.

Para Pettitt (2001), apesar de existir um paralelo entre a rastreabilidade animal e o alimento já processado, o rastro para auditoria destes alimentos torna-se cada vez mais complexo, principalmente após serem misturados, transformados ou armazenados por longos períodos. Um requisito para dar continuidade a identificação através da cadeia alimentar é a manutenção de uma ligação entre o animal e o produto primário. O número oficial de identificação dos animais pode ser transferido para o produto, mas genericamente, uma referência cruzada é mantida entre o número de identificação dos animais e da identificação do lote do produto. Uma vez embalado para venda, a maioria dos produtos alimentares (e

muitos outros itens, como produtos farmacêuticos) é marcada com um código de produto, geralmente na forma de um código de barras.

Para Conceição e Barros (2005), a realização de procedimentos de rastreabilidade dependem fundamentalmente das dificuldades de acesso a processos produtivos ao longo da cadeia agroalimentar. Estes procedimentos, além de constituírem um instrumento essencial de gestão de risco e permanente retroalimentação do processo produtivo, proporcionam o alcance de objetivos como (CONCEIÇÃO e BARROS, 2005):

- a. monitoramento e controle de sistemas de avaliação de conformidade;
- b. garantia da oferta de alimentos inócuos à saúde humana;
- c. prevenção da propagação de pontos críticos de contaminação.

Rezende e Lopes (2004) acreditam que em um futuro próximo os rebanhos cadastrados em programas de rastreabilidade acabarão ser diferenciados dos demais e deverão ter maior procura e valorização.

Um sistema de rastreabilidade para a cadeia bovina requer, de acordo com Rezende e Lopes (2004, p. 9):

- a. definição de um sistema de códigos de padrão internacional para os animais e cortes;
- b. escolha de um ou mais sistemas de identificação (tatuagem, brinco, *chip*, etc);
- c. sistema baseado em tecnologia de informação (banco de dados e programas baseados em navegadores).

Quanto às funções e atividades a serem realizadas, para efetivar um sistema de rastreabilidade destacam-se (REZENDE; LOPES, 2004, p. 11 e 12):

- (a) a utilização de sistemas de identificação animal;
- (b) sistemas de processamento, armazenagem e gerenciamento dos dados; e
- (c) auditoria e verificação dos dados em campo (denominada certificação de origem).

Para implantar um programa de rastreabilidade o produtor não precisa identificar os animais com sistemas eletrônicos, mas sim identificar os animais de forma a garantir a individualidade e perpetuidade dessa identificação ao longo dos anos (REZENDE; LOPES, 2004; MAPA, 2006). Dentre as diversas formas de se identificar um animal destacam-se: a marca a fogo, a tatuagem, marcas com lápis, *spray* ou tinta, colar, brincos (plásticos ou

metálicos) com números, código de barras (figura 15) ou *microchips*, eletrônica externa (código de barras ou *microchip*), eletrônica interna (*transponders*) e o código genético (DNA).

No Brasil, o pecuarista pode usar uma só identificação ou a combinação de duas ou mais, dependendo de sua realidade quanto a preço, aplicabilidade, segurança, manejo, etc. (REZENDE; LOPES, 2004).

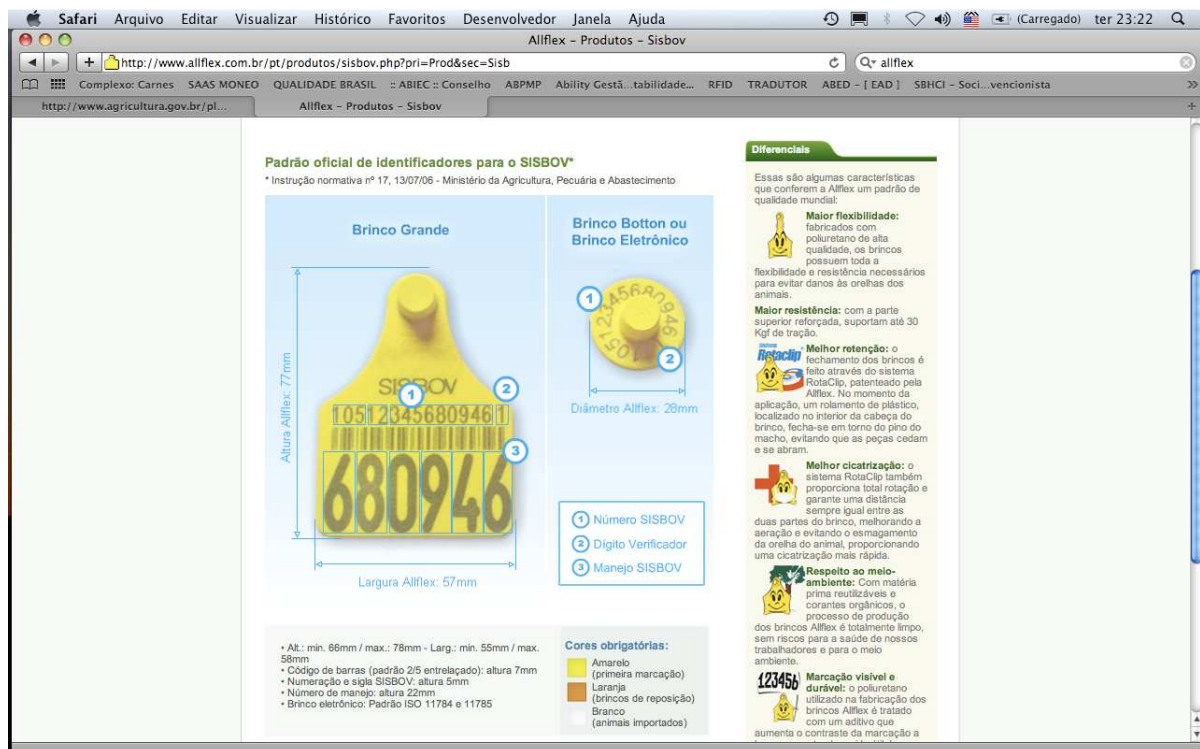


FIGURA 15 – Padrão oficial de identificadores para o SISBOV
Fonte: Allflex (2009)

A identificação do gado precisa ser única para um animal ou lotes, e as etiquetas auriculares são uma proposta moderna de controle do rebanho. Para os países membros da UE a normalização da identificação numerada de *tags* (uma em cada orelha) se tornou compulsória como forma de aumentar a credibilidade no sistema de rastreabilidade. Além da numeração oficial, os criadores geralmente utilizam sistemas de identificação *cross-referenciado* de gestão, tais como marcas de congelamento, os colares, as marcas de cor ou até mesmo os nomes de companhia das vacas para o dia-a-dia (PETTITT, 2001).

No RU toda movimentação do gado precisa ser registrada em três meios distintos: no passaporte bovino, no banco de dados e no registro da exploração (controle interno da fazenda), ver figura 16. Estes controles acompanham o bezerro recém-nascido até seu abate. Cada movimento para uma nova fazenda deve ser informado no registro da exploração, no

banco de dados e no passaporte. No matadouro, o histórico das movimentações no passaporte podem ser usados na preparação das etiquetas para a carne. A integridade do sistema de rastreamento é controlada pela inspeção física de uma parte dos animais e dos documentos. A triplicação dos registros de movimento é uma proteção necessária. No futuro o controle do animal vivo por sistemas interligados *online* pode permitir à indústria dispensar documentos em papel, pois as informações necessárias serão extraídas diretamente do banco de dados (PETTITT, 2001).

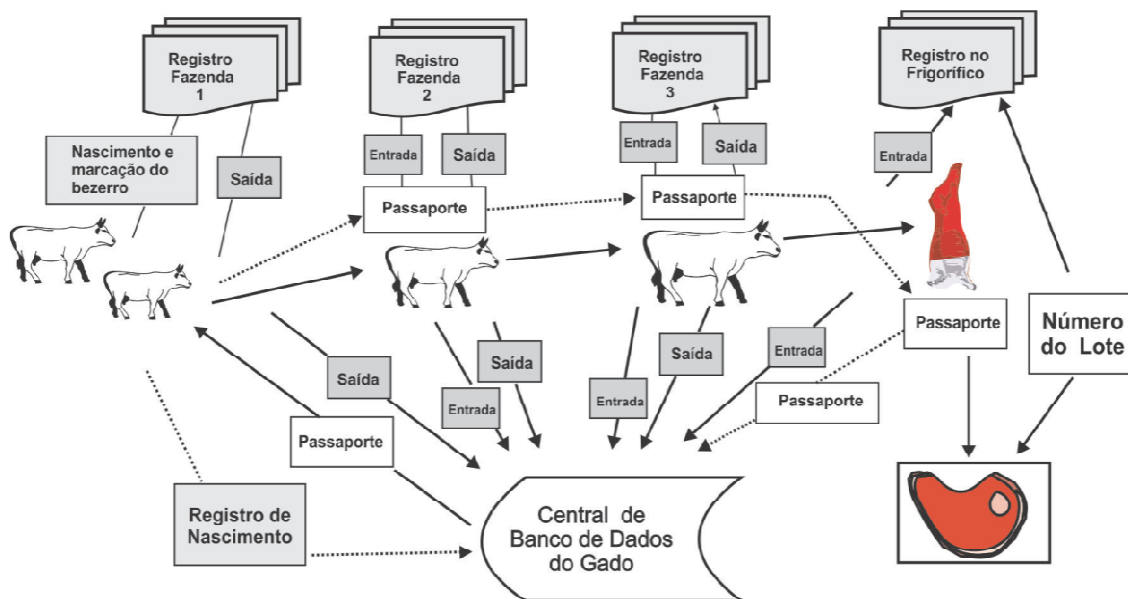
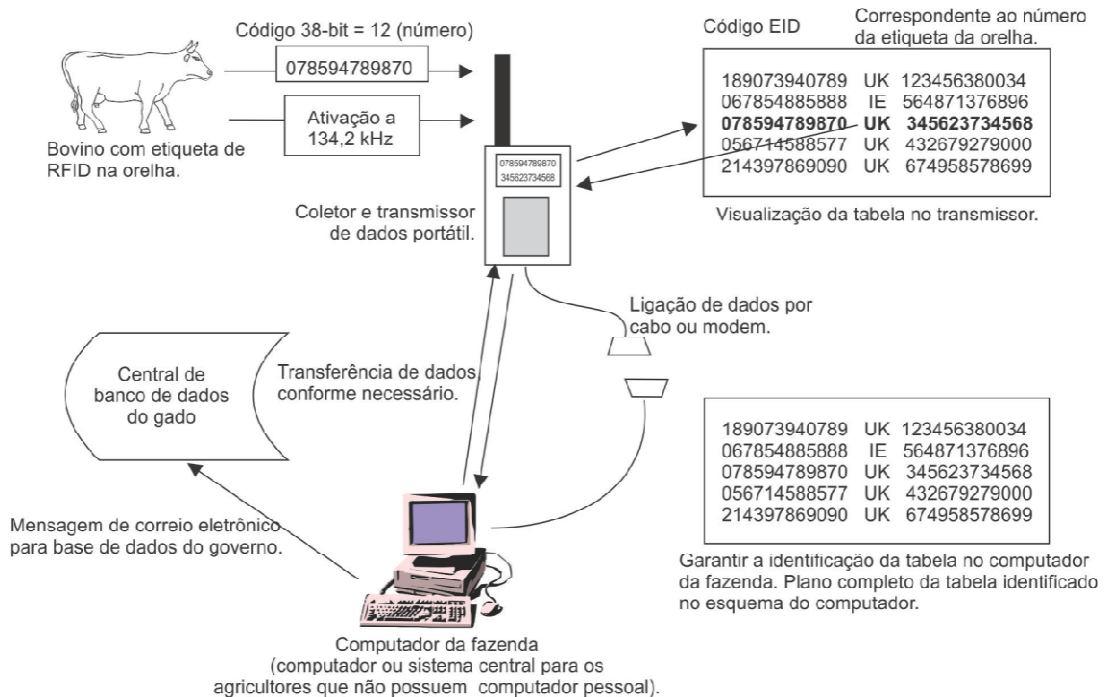


FIGURA 16 – O sistema de rastreamento de gado do RU.

Fonte: Pettitt (2001, p. 586)

O *Scottish Borders Rastreabilidade e Assurance Group* (TAG), figura 17, é uma iniciativa da indústria para desenvolver a identificação eletrônica (EID) utilizando etiquetas auriculares monitoradas por RFID para atender às normas da Organização Internacional de Normalização (ISO) 11784 e 11785. A transferência eletrônica de dados (EDT) é usada para transmitir dados para bases de dados de exploração, um banco de dados único e do sistema de rastreamento de gado do RU. Este modelo possibilita a integração com terceiros, por exemplo, varejo ou frigoríficos, o dispositivo de RFID pode ser lido automaticamente integrando a base de dados do sistema de gestão do negócio (PETTITT, 2001).



EID: identificação eletrônica RFID: dispositivo de identificação por rádio frequência

FIGURA 17 – O *Scottish Borders* (TAG) sistema de rastreamento de gado

Fonte: Pettitt (2001, p. 588)

Nesse sentido, a identificação eletrônica de animais por intermédio da rádio frequência aumenta a praticidade, a segurança e a agilidade do processo, reduzindo a possibilidade de erros de digitação eliminando a exigência do envio do passaporte em papel para as centrais públicas, como é o caso do RU. Para Machado e Zylbersztajn (2004) este tipo de identificação pode diminuir os custos de transação na rastreabilidade da carne bovina em diferentes momentos:

- ao transpor as barreiras de local e tempo, ela diminui as especificidades de tempo de aquisição e de uso da informação;
- a conectividade, especificidade de ativo exigida entre os diversos agentes do SAG da carne submetida à rastreabilidade, é eliminada porque todos podem ser acessados rapidamente;
- a identificação eletrônica facilita a coordenação afinada com o princípio de incentivo baseado em remuneração da carne pelo critério de qualidade da carcaça;
- com a consolidação de esquemas de qualidade certificados e do suporte de TI para manter o fluxo de informações, o mercado como um todo fica transparente, possibilitando transações confiáveis coordenadas, inclusive, pelo mercado (MACHADO e ZYLBERSZTAJN, 2004, p. 46).

Para Ribeiro, Scavarda e Batalha (2007, p. 9) dentre os benefícios das etiquetas de RFID destacam-se:

- a. a possibilidade de leitura livre de erros a uma distância de 0,8 m (considerando que um animal se movimenta à uma velocidade de 4 m/s);
- b. facilidade de leitura;
- c. identificação simultânea;
- d. capacidade de armazenamento;
- e. baixo tempo de resposta;
- f. transporte de informação;
- g. confiabilidade;
- h. durabilidade;
- i. transporte da informação;
- j. dificuldade de falsificação.

Dentre as dificuldades e problemas elencam-se (RIBEIRO, SCAVARDA e BATALHA, 2007, p. 9-10):

- a. as questões éticas, como por exemplo, o consumidor participar, involuntariamente, de uma pesquisa de hábitos de compras [...];
- b. presença de água ou metal, podem fazer com que a taxa de leitura decline. Isso ocorre porque líquidos absorvem as ondas de rádio e os metais as refletem;
- c. os custos também são fatores impeditivos.

A figura 18 demonstra a aplicação de TIMS na pecuária de corte. Primeiramente o *chip* (em formato de brinco) é grampeado na orelha do animal e a partir daí, aproximando-se um bastão (leitor), o *chip* é ativado ocorrendo a troca de informação via RFID para um coletor de informação, podendo ser um *notebook*, PDA ou outra tecnologia disponível.



FIGURA 18 – Esquema de funcionamento do *chip* do boi
Fonte: Jornal Zero Hora (2009)

Do ponto de vista da gestão, as TIMS podem colaborar nos processos de: (a) controle de estoque do gado (quando utilizada a identificação eletrônica e individual; (b) na tomada de decisão de vendas, ou seja, qual animal está no ponto de abate, utilizando-se de balanças

eletrônicas é possível gerenciar esta informação a cada necessidade de manejo; (c) decisão de compra de suprimentos alimentares e/ou escolha de pasto, com base na análise de peso do rebanho; (d) rastreabilidade, registrando-se *online* toda informação exigida pelos órgãos reguladores. Quanto às tecnologias de telecomunicações, a *internet* proporciona mobilidade aos gestores e/ou diretores das empresas rurais. O somatório do uso da *internet* e de um sistema de informação permite que a gestão seja feita à distância (CÓCARO; JESUS, 2007).

Conclui-se com esta seção que as TIMS possuem um papel importante e de destaque na cadeia bovina. Fica evidenciado que as TIMS podem proporcionar agilidade e controle de toda a cadeia, atendendo às exigências de sanidade animal propostas pelos organismos regulamentadores.

2.6 Quadro Referencial

Com o objetivo de encontrar explicações para a questão: ***Como as Tecnologias da Informação Móveis e Sem Fio (TIMS) estão sendo utilizadas nos diferentes elos da cadeia bovina? no Estado de Goiás?*** elaborou-se um quadro referencial ilustrado pela figura 19, que representa as teorias que foram consideradas no estudo, assim como as variáveis de interesse. O conceito de TIMS considerado para este estudo será o proposto por Saccol (2005). Para identificar e analisar a cadeia bovina do Estado de Goiás considerou-se o modelo de cadeia de suprimento estendida, proposto por Mentzer (2001). Quanto às unidades incorporadas de análises da cadeia da pecuária de corte, estas foram definidas a partir do modelo “A” proposto por Silva e Batalha (2000). Para garantir a segurança alimentar observou-se os critérios do APPCC (Brasil, 1998). Os paradigmas que aparecem tracejados no modelo serviram de apoio na análise dos resultados encontrados.

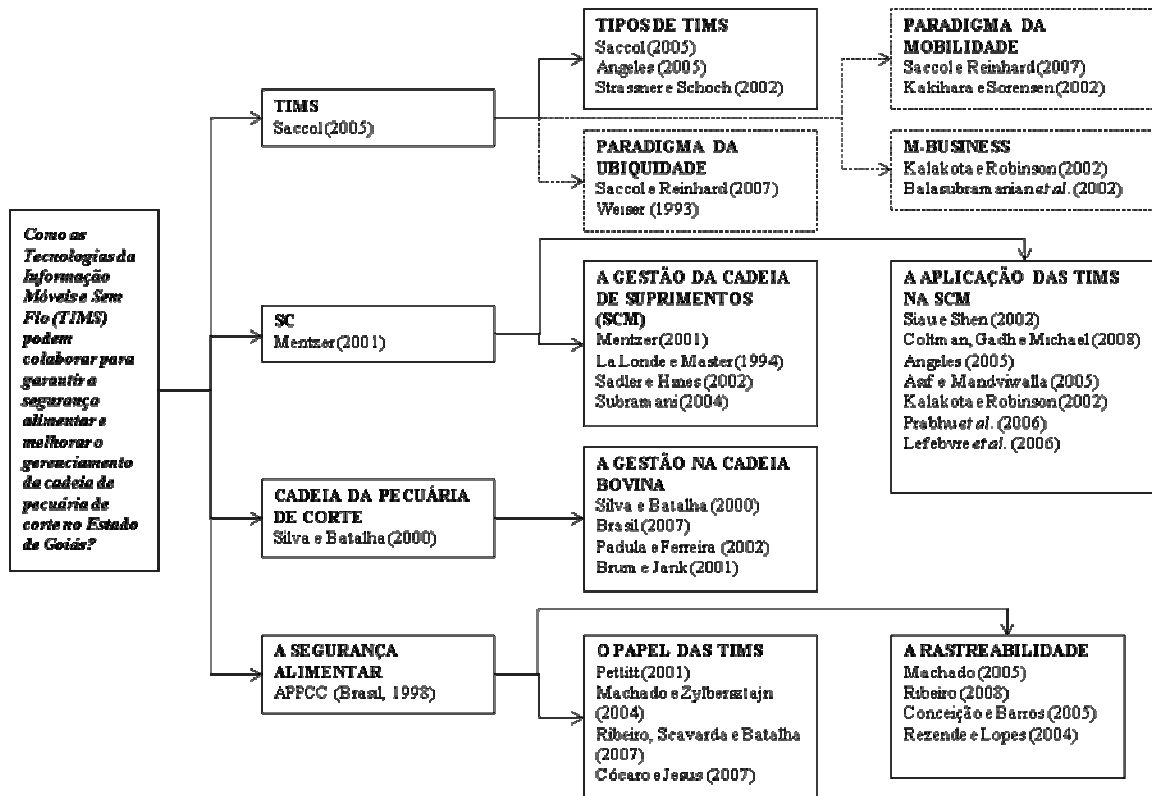


FIGURA 19 – Quadro referencial
Fonte: Elaborado pela autora.

3 MÉTODO

3.1 Definições e Planejamento

Yin (2005, p. 32 e 33) define estudo de caso como sendo:

1. uma investigação empírica que investiga um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto da vida real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos.
2. a investigação de estudo de caso enfrenta uma situação tecnicamente única em que haverá muito mais variáveis de interesse do que pontos de dados, e como resultado, baseia-se em várias fontes de evidências, com os dados precisando convergir em um formato de triângulo, e, com outro resultado beneficia-se do desenvolvimento prévio de proposições teóricas para conduzir a coleta e a análise de dados.

Para Yin (2005), utilizar o estudo de caso para fins de pesquisa continua sendo um dos mais desafiadores de todos os esforços das ciências sociais. Enquanto estratégia de pesquisa, o estudo de caso contribui com o conhecimento que temos dos fenômenos individuais, organizacionais, sociais, políticos e de grupo.

O estudo de caso como estratégia para a realização desta pesquisa se justifica por pressupor a falta de controle sobre eventos comportamentais e um grau de enfoque em acontecimentos contemporâneos (YIN, 2005). Quanto ao tipo de estudo de caso, a modalidade escolhida foi o estudo único com unidades incorporadas de análise que se fundamenta pela representatividade e/ou tipicidade, ou seja, as lições aprendidas desses casos fornecem muitas informações sobre as experiências das empresas, pessoas, etc., envolvidos na pesquisa (YIN, 2005). Assim, escolheu-se como unidade de análise a cadeia bovina do estado de Goiás e como unidades de análise incorporadas foram considerados os principais elos da cadeia: produtor (cria, cria e engorda), frigorífico e *trader*.

Para a realização da pesquisa desenvolveu-se o protocolo do caso contendo todo o planejamento da coleta de dados e os roteiros de entrevista que estão no apêndice A. Este protocolo foi encaminhado a dois especialistas acadêmicos e um especialista de mercado para validação. Entretanto apenas dois especialistas, um acadêmico e um de mercado retornaram com suas contribuições.

O estudo de caso foi dividido em duas etapas: uma etapa de exploração e outra descritiva.

Na etapa de exploração, o objetivo foi gerar *insights* e ganhar familiaridade com a área do tema de pesquisa, para proceder com as investigações (COLLIS, 2005; CRESWELL, 2007). Para Hair (2005), a pesquisa exploratória é orientada para a descoberta, sendo assim, não têm a intenção de testar hipóteses específicas de pesquisa.

A etapa de exploração da pesquisa foi realizada em dois momentos. O primeiro contemplou um levantamento de estudos prévios sobre a cadeia.

O segundo realizou-se por meio de entrevistas semi-estruturadas, detalhadas no apêndice A, com:

- a. Empresas que fornecem TIMS para uso na cadeia pesquisada;
- b. Representantes das entidades de classe do estado de Goiás para compreender suas percepções sobre o tema na cadeia pesquisada;
- c. As certificadoras para compreender o processo de certificação e da rastreabilidade.

3.2 Coleta de Dados

Para atender a etapa descritiva foram realizadas entrevistas semi-estruturadas (Anexo A), com um roteiro específico para cada elo da cadeia.

Esse roteiro foi elaborado com base na fundamentação teórica da pesquisa, conforme síntese apresentada a seguir, no quadro 1.

ELEMENTO	DESCRIÇÃO	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	COLETA DE DADOS
A cadeia da pecuária de corte e sua gestão	Identificação dos elos da cadeia	Mentzer (2001)	Etapa exploratória, bloco 2 do roteiro 5, entrevistas com representantes da FAEG e SGPA.
	Caracterização das empresas entrevistadas em cada elo da cadeia	Silva e Batalha (2000) Brasil (2007) Mentzer (2001)	Etapa descritiva, bloco 1 de todos os roteiros de entrevista
	Relacionamento entre os elos da cadeia	La Londe e Master (1994) Sadler e Hines (2002) Subramani (2004) Padula e Ferreira (2002)	Etapa exploratória, bloco 2 do roteiro 5 (entrevista com os representantes da FAEG e SGPA).

		Brum e Jank (2001)	Etapa descritiva, bloco 2 de todos os roteiros de entrevistas;
A aplicação das Tecnologias de Informação (TI) e Tecnologias de Informação Móveis e sem Fio (TIMS) na gestão da cadeia de suprimentos (SCM)	Os tipos de TI utilizadas ao longo da cadeia	Strassner e Schoch (2002) Kalakota e Robinson (2002) Saccol (2005)	Etapa exploratória, entrevista com a Riviera Tecnologia, Planejar e Farm Tech, todo o roteiro 6; Etapa exploratória, pesquisa na internet e análise de material de divulgação; Etapa descritiva, bloco 3 de todos os roteiros de entrevista; Etapa descritiva, observação <i>in loco</i> .
	Identificar as TIMS utilizadas (ou não) ao longo da cadeia	Strassner e Schoch (2002) Kalakota e Robinson (2002) Saccol (2005)	Etapa exploratória, entrevista com a Riviera Tecnologia, Planejar e Farm Tech, todo o roteiro 6; Etapa exploratória, pesquisa na internet e análise de material de divulgação; Etapa descritiva, bloco 4 de todos os roteiros de entrevista; Etapa descritiva, observação <i>in loco</i> .
	Entender o processo de adoção da tecnologia (TI e TIMS) bem como as decorrências (positivas e negativas) da adoção	Angeles (2005) Strassner e Schoch (2002) Siau e Shen (2002) Coltman, Gadh e Michael (2008) Asif e Mandviwalla (2005) Kalakota e Robinson (2002) Prabhu <i>et al.</i> (2006) Lefebvre <i>et al.</i> (2006)	Etapa exploratória, entrevista com a Riviera Tecnologia, Planejar e Farm Tech, todo o roteiro 6; Etapa exploratória, blocos 4 e 6 do roteiro 5, entrevista com representantes da FAEG e SGPA; Etapa descritiva, blocos 4 e 6 de todos os roteiros de entrevista. Etapa descritiva, observação <i>in loco</i> .
A rastreabilidade como sustentáculo da segurança alimentar	Os dificultadores para o cumprimento das exigências internacionais com relação a segurança alimentar	Brasil (1998) Brasil (2007) Machado e Zylbersztajn (2004) Loader e Hobbs (1999) Henson e Loader (2001) Moraes e Pitelli (2006)	Etapa exploratória, bloco 5 do roteiro 5, entrevista com representantes da FAEG e SGPA; Etapa descritiva, bloco 5 de todos os roteiros de entrevista. Etapa descritiva, observação <i>in loco</i> .
	O sistema brasileiro de rastreabilidade - SISBOV	Pettit (2001) Ribeiro, Scavarda e Batalha (2007) Ribeiro <i>et al.</i> (2008) Conceição e Barros (2005) Rezende e Lopes (2004) Machado e Zylbersztajn (2004)	Etapa exploratória, bloco 5 do roteiro 5, entrevista com representantes da FAEG e SGPA; Etapa descritiva, bloco 5 de todos os roteiros de entrevista. Etapa descritiva, observação <i>in loco</i> .
	O mercado externo	Brasil (1998) Brasil (2007) Machado e Zylbersztajn (2004) Loader e Hobbs (1999) Henson e Loader (2001) Moraes e Pitelli (2006) Pettit (2001) Ribeiro, Scavarda e Batalha (2007) Ribeiro <i>et al.</i> (2008)	Etapa exploratória, todo o roteiro 4, pesquisa com <i>traders</i> ou pessoas responsáveis pela exportação. Análise de documentos sobre o setor.

QUADRO 1 – Quadro resumo da fundamentação teórica para coleta de dados

Fonte: Elaborado pela Autora

Para responder aos questionamentos fez-se necessário envolver executivos, administradores e técnicos que estavam diretamente relacionados à questão de pesquisa, ou seja, envolvidos de alguma forma com o uso ou não das TIMS.

Alguns procedimentos foram considerados antes da realização destas entrevistas:

1. Enviou-se convite mencionando o objetivo da pesquisa bem como a duração prevista da entrevista;
2. Solicitou-se antecipadamente permissão para gravar;
3. Utilizou-se de roteiro semi-estruturado.

No momento das entrevistas a pesquisadora solicitou materiais, relatórios e ou informativos que a ajudaram na compreensão do problema de pesquisa. Todas as entrevistas foram gravadas e posteriormente transcritas para facilitar o processo de análise.

Foram realizadas oito (8) entrevistas sendo: três (3) com fornecedores de TIMS, três (3) entidades de classe e duas (2) certificadoras somando aproximadamente 6,5h de gravações. Todas as entrevistas foram realizadas *in loco* conforme ilustra o quadro 2.

ELO DA CADEIA	EMPRESA	CARGO	DATA	DURAÇÃO	FORMA	
1	FORNECEDORES DE TIMS	FARM TECH	Proprietário	16.05.10	0:39:22	IN LOCO
2		GESTÃO AGROPECUÁRIA	Proprietário	26.05.10	0:40:21	IN LOCO
3		HANA INNOSYS	Presidente	21.05.10	0:09:28	IN LOCO
4	ENTIDADES DE CLASSE	FAEG	Assessora Técnica	06.05.10	1:19:44	IN LOCO
5		APROVA	Presidente	06.05.10	0:59:00	IN LOCO
6		SGPA	Vice Presidente	24.02.10	0:59:55	IN LOCO
7	CERTIFICADORAS	OXXEN TECNOLOGIA EM RASTREABILIDADE	Proprietário	28.04.10	0:55:08	IN LOCO
8			Proprietário	28.04.10	0:23:28	IN LOCO
		PLANEJAR	Executiva de Negócios	14.05.10	0:33:46	IN LOCO
				TOTAL	6:40:12	

QUADRO 2 – Detalhamento das entrevistas realizadas na etapa exploratória
Fonte: Elaborado pela Autora

Na segunda etapa da pesquisa, de natureza descritiva, foram entrevistados representantes de cada um dos elos da cadeia que faz uso das TIMS (produtor, frigorífico e exportadores). Os entrevistados foram, em geral, responsáveis diretos (gerentes, encarregados e proprietários) pelas empresas pesquisadas.

Conforme ilustra o quadro 3, foram realizadas 13 (treze) entrevistas totalizando aproximadamente 8,5h de gravações. No elo produtor foram entrevistados representantes de 9

(nove) propriedades, sendo que, em seis (6) as entrevistas foram realizadas durante visita para observação *in loco* com o objetivo de validar o resultado das entrevistas e enriquecer a compreensão do problema de pesquisa. Nas três (3) propriedades restantes, as entrevistas foram realizadas por telefone em função da dificuldade de deslocamento e disponibilidade de agenda dos responsáveis.

	ELO DA CADEIA	EMPRESA	CARGO	DATA	DURAÇÃO	FORMA
1	TRADE	JBS GLOBAL (UK) Ltd.	Gerente	28.05.10	1:10:31	Telefone
2	PRODUTORES	VERA CRUZ	Gerente de Pecuária	30.04.10	1:30:04	IN LOCO
3		TERRA SANTA	Proprietária	22.05.10	0:08:49	Telefone
4		FAZ. FURNA DO MATEIRO	Proprietário	19.05.10	0:16:26	IN LOCO
5		FAZ. CALIFÓRNIA	Gerente	21.05.10	1:00:20	IN LOCO
6		FAZ. RROMY	Gerente	22.05.10	0:35:50	Telefone
7		CONFIN. BERTIN	Gerente de Rastreabilidade	27.05.10	0:26:46	Telefone
8		FAZ. ACARÁ	Gerente	31.05.10	0:38:07	IN LOCO
9		GRUPO MACAÉ	Proprietário	04.06.10	0:50:09	IN LOCO
10		FAZ. CONFORTO	Gerente	03.06.10	0:41:37	IN LOCO
11			Encarregado de Escritório	03.06.10	0:26:00	
12	Super.de Rastreabilidade		03.06.10	0:16:44		
13	FRIGORÍFICO	JBS	Rastreabilidade	16.04.10	0:36:34	IN LOCO
				TOTAL	8:37:57	

QUADRO 3 – Detalhamento das entrevistas realizadas na etapa descritiva

Fonte: Elaborado pela Autora

Dentre as dificuldades encontradas nesta etapa destacam-se:

1. conciliar agendas;
2. boa vontade (do respondente) para contribuir com a pesquisa;
3. disponibilidade em receber a pesquisadora;

Dois dos produtores entrevistados mostram-se pouco receptivos à pesquisa, no início da entrevista já afirmaram que não gostavam de tecnologia fazendo com que a entrevista fosse breve.

3.3 Análise dos Dados

Para Creswell (2007), o processo de análise de dados qualitativos consiste em extrair informação dos dados de textos e imagens. Para isso, se faz necessário (CRESWELL, 2007, p. 195 – 199):

1. preparar os dados para análise – implica em transcrever entrevistas, fazer leitura ótica de material, digitar notas de campo ou classificar e organizar os dados em diferentes tipos, dependendo das fontes de informação;
2. ler todos os dados – um primeiro passo geral é obter um sentido geral das informações e refletir sobre seu sentido global;
3. começar a análise detalhada com um processo de codificação. Codificação é o processo de organizar materiais em grupos antes de dar algum sentido a esses grupos. Isso envolve tomar dados em textos ou imagens, segmentar as frases ou imagens em categorias e rotular essas categorias com um termo, geralmente baseado na linguagem real do participante;
4. usar o processo de codificação para gerar uma descrição do cenário ou das pessoas além das categorias ou dos temas para análise. Descrição envolve fornecimento de informações detalhadas sobre pessoas, locais ou fatos em um cenário;
5. prever como a descrição e os temas serão representados na narrativa qualitativa. Pode ser uma discussão que mencione uma cronologia dos fatos, a discussão detalhada de diversos temas ou uma discussão com temas interconectados.
6. um passo final na análise de dados envolve fazer uma interpretação ou extrair significado dos dados.

Para análise das entrevistas procedeu-se da seguinte forma:

1. Transcreveu-se todas as entrevistas por elo (unidades incorporadas);
2. Analisou-se as entrevistas por unidades incorporadas e por subunidades;
3. Gerou-se um capítulo apenas para apresentar os dados da pesquisa produzindo ao final de cada unidade incorporada um quadro resumo para facilitar o entendimento;
4. Cruzou-se os dados dos quadros resumos com os referenciais teóricos gerando-se um capítulo de discussão dos resultados.

A análise das entrevistas por unidades incorporadas e por organização pesquisada objetivou identificar os tipos de TMS utilizadas, bem como os benefícios e dificuldades decorrentes do uso destas tecnologias para a gestão organizacional, da cadeia e para a garantia da segurança alimentar. Nesta etapa utilizou-se do método que converte dados qualitativos em quantitativos denominado por Collis e Hussey (2005) de análise de conteúdo.

4 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

Este capítulo apresenta o resultado da pesquisa de campo. Para compreender a cadeia produtiva da pecuária de corte no estado de Goiás, se fez necessário primeiramente ouvir os representantes de entidades de classe, posteriormente foram entrevistados fornecedores de TI/TIMS, certificadoras, criadores, indústria frigorífica e *traders*. Portanto, esta apresentação está dividida em 6 elos, que por sua vez serão analisados por até seis (temas/tópicos) categorias de análise conforme ilustra o quadro 4.

ELOS DA CADEIA	CATEGORIAS DE ANÁLISE					
	CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA	RELACIONAMENTO NA CADEIA	TI UTILIZADAS	TIMS UTILIZADAS	RASTREABILIDADE	IMPACTO DA TI/TIMS PARA A GESTÃO
REPRESENTANTES DE ENTIDADES DE CLASSE	✓	✓	✓	✓	✓	✓
FORNECEDORES DE TIMS	✓		✓	✓	✓	✓
CERTIFICADORAS	✓		✓	✓	✓	✓
CRIADORES	✓	✓	✓	✓	✓	✓
INDÚSTRIA FRIGORÍFICA	✓	✓	✓	✓	✓	✓
TRADERS	✓			✓	✓	✓

QUADRO 4 – Estrutura de apresentação dos resultados

Fonte: Elaborado pela autora

Este capítulo enfatiza a apresentação dos dados (descrição) para uma síntese por elo para, no capítulo seguinte, cruzar os dados e estabelecer vínculos com a fundamentação teórica. Na sequência apresentam-se os resultados obtidos elo a elo, categoria a categoria.

4.1 Representantes de Entidades de Classe

Foram contatadas três entidades de classe: a Federação da Agropecuária do Estado de Goiás (FAEG), representada por sua Assessora Técnica da Pecuária de Corte; a Sociedade Goiana de Pecuária e Agricultura (SGPA), representada pelo seu Vice Presidente e a Associação dos Produtores do Vale do Araguaia (Aprova), representada pelo seu Presidente.

A FAEG foi fundada em 1967 como uma entidade sem fins lucrativos. Em 1968 passou a integrar o sistema da Confederação de Pecuária e Agricultura do Brasil (CNA), entidade máxima de representação dos agricultores e pecuaristas brasileiros. Lidera o sistema FAEG/SENAR-Goiás/Sindicatos Rurais, responsável pela capacitação do homem do campo. A FAEG é uma instituição privada composta por sindicatos rurais de 113 municípios goianos. É mantida por 60 mil produtores rurais (FAEG, 2010).

A SGPA foi fundada em 1941 com o objetivo de organizar e unir todos os produtores da época, formando uma entidade de classe que representasse os interesses do coletivo junto aos poderes competentes. Cabe a esta entidade promover o desenvolvimento da pecuária de corte no estado de Goiás, o que inclui o mercado externo. Participa ativamente das missões promovidas pelo Estado ao exterior no intuito de abrir negociação com novos mercados.

Fundada em 2005, a Aprova é uma associação de criadores localizada na região do Vale do Araguaia, divisa do estado de Goiás com Mato Grosso. Segundo o representante da associação, esta região conta com um rebanho de aproximadamente 6,5 milhões de cabeças. Dentre os objetivos, destaca-se promover o fortalecimento do criador, estabelecendo uma relação mais equilibrada entre os principais elos da cadeia produtiva.

4.1.1 Relacionamento na Cadeia

Para o vice presidente da SGPA, a cadeia bovina da pecuária de corte com foco para o mercado externo compreende as fases de cria, recria, engorda, frigorífico e mercado externo. Já o presidente da Aprova destaca que existe o produtor (que pode ser classificado em três tipos: cria, recria e engorda), frigorífico, *trader* e o mercado externo. Para a assessora técnica da pecuária de corte da FAEG os elos são: os fornecedores de ração e medicamentos, prestadores de serviços, o criador, o frigorífico e o mercado externo.

Quanto aos critérios para se classificar os produtores em pequeno, médio ou grande porte, não se obteve resposta. Nenhuma entidade tem conhecimento desses critérios. Julgam difícil estabelecer uma base comparativa, pois os critérios podem variar em termos de cabeça (quantidade), raça, genética, faturamento, tamanho da propriedade ou ainda na fase da produção (cria, recria e engorda).

Este grupo destacou o JBS, Marfrig, Minerva, Fazenda Conforto, Família Quagliato e Fábio Rodrigues da Cunha, como sendo os maiores *players* do mercado goiano.

Quanto ao relacionamento entre os elos da cadeia, o vice presidente da SGPA o divide em dois momentos: o primeiro, entre os produtores (cria, cria e engorda) existe uma certa confiança (em geral informal); o segundo que trata da indústria frigorífica, é definido como uma relação amistosa na qual o frigorífico estabelece as regras e as condições da relação sem abrir espaço para negociações. Para o presidente da Aprova os frigoríficos são muito fortes e organizados, não abrem espaço para negociações e estão monopolizando o mercado. “*Eles é que colocam o preço na nossa mercadoria, chegamos ao frigorífico e perguntamos quanto ele quer pagar (...)*”. Ainda para o presidente da Aprova a situação é agravada pela falta de formalização das transações. “*O frigorífico recebe os animais e não te dá nada em troca, as vezes uma nota promissória rural que é assinada por um funcionário do curral. E mais, abate os animais comercializa, recebe e paga o criador com 30 dias. O produtor financia o frigorífico*”.

A assessora técnica de pecuária de corte da FAEG destaca que esta relação está mudando, o “boi na bolsa” (www.bbmnet.com.br), como é chamado o portal que permite ao criador negociar a venda antecipadamente, estabelece uma relação mais equilibrada, pois neste portal a negociação se dá por leilão, o criador e o frigorífico entram com as ofertas e quem arrematar deve depositar 90% do valor negociado já no recebimento dos animais, os outros 10% ficam para o término do abate, para que se façam ajustes (de perdas ou ganhos). Desta forma, o criador se resguarda dos calotes. Porém, o presidente da Aprova adverte que, em função desta modalidade de negociação, o valor da arroba caiu, o preço para pagamento à vista é inferior ao anteriormente negociado. Esta modalidade encontra-se em fase de implantação.

4.1.2 TI/TIMS Utilizadas

Para o vice presidente da SGPA, as TI são mais do que informatização, ele aponta o melhoramento nutricional e genético como tecnologias adotadas nas propriedades. O controle da pastagem, tempo de recuperação, irrigação, adubação da terra, maximização da produção são tecnologias empregadas pela agronomia. O uso de *notebooks*, celulares, sistemas de

informação e *internet* são apenas uma parte da tecnologia, na visão do vice presidente. De acordo com ele, *notebook*, celular e *internet* são as TI/TIMS mais utilizadas pelos pecuaristas.

Para ele, a adesão ainda é tímida, o tradicionalismo e os custos de aquisição são alguns dos dificultadores. Na percepção do vice presidente, a *internet* e o *notebook* são importantes para manter o pecuarista atualizado com as questões de mercado, por exemplo: preço da arroba, contato com as entidades de classe e troca de informações com fornecedores.

Segundo o presidente da Aprova, a associação tem trabalhado a inclusão digital com os funcionários dos pecuaristas associados. Desta forma, aumenta o interesse e utilização dos computadores. Na percepção do presidente, os criadores da região do Vale do Araguaia utilizam *internet* (seja via rádio, seja via 3G), *notebook*, brincos, leitores de código de barras e celulares (“virou uma praga”, é comum um produtor possuir mais de um aparelho celular).

A própria associação estimula o uso, fomenta as comunicações por meios eletrônicos. Chegou a estabelecer parceria com uma operadora de telefonia para viabilizar a *internet* na região do Vale do Araguaia, mas o entrevistado ressaltou que mesmo assim ainda é muito caro ter acesso à *internet* com a mesma qualidade e velocidade da cidade. Para o representante da associação, o custo é um grande empecilho para adoção em larga escala.

Para a assessora de pecuária da FAEG, as tecnologias mais utilizadas são: celulares, rádio, *notebooks* e *internet*. Mas ressalta que mesmo com essas tecnologias disponíveis, a Federação encontra dificuldade de comunicação com os produtores. O *email*, por exemplo, meio mais utilizado atualmente, não é uma ferramenta bem aceita pelos pecuaristas. A assessora acredita que esta dificuldade se dá muito em função da falta de hábito de se ler *emails* no meio rural.

A assessora aponta que percebe o uso, cada dia mais freqüente, de celulares, *notebooks* e *internet* pelos agropecuaristas. Para ela os primeiros a utilizarem foram os grandes pecuaristas, formadores de opinião. Quanto aos demais, são mais conservadores e esperam para decidir que tecnologia utilizar. Ela destaca ainda que a própria entidade intensificou as comunicações via SMS e *email* para criar uma cultura de comunicação, utilizando-se de celulares e *internet*.

O vice presidente da SGPA reconhece que as TIMS proporcionam ganhos de velocidade e qualidade de informação para a gestão da propriedade, porém, afirma que são poucos os criadores que fazem uso destas tecnologias. Para ele, o mais comum é o criador encaminhar um lote de animais para o abate sem sequer saber o custo de produção. Para o vice presidente da SGPA e o presidente da Aprova, o brinco eletrônico ajudaria bastante no

manejo (vacinação, controle de doenças alimentação e ganho de peso) e na gestão (custo, cumprimento dos prazos legais para movimentação e abate).

Para o presidente da Aprova, o uso de brincos com código de barras, leitores ópticos, *notebooks* e *internet* proporcionaram agilidade no manejo, na identificação e controle dos animais. Com estas tecnologias o pecuarista ganhou tempo na movimentação (entrada ou saída), bem como na comunicação com a certificadora, enviando os comunicados *online*.

4.1.3 Rastreabilidade

Para o vice presidente da SGPA a rastreabilidade é vista como um compromisso assumido pelo Governo Federal junto à União Européia, que, na prática, gera transtornos e aumenta os custos para o pecuarista. Para o vice presidente, a rastreabilidade deveria ter sido implantada de forma gradativa, evitando situações como: *“muitas vezes o fazendeiro colocava o brinco na hora de embarcar(...) não tinha fiscalização”*. Na visão dele, o governo brasileiro ofertou um sistema de rastreabilidade muito complexo, superior às exigências européias, o que, de certa forma, prejudica a relação de competitividade com outros mercados, visto que os custos desta rastreabilidade no Brasil são superiores. Como ponto de melhoria, o vice presidente destaca a necessidade de redução do rigor da perda de um brinco, ou seja, um pecuarista que gira 20 mil cabeças/ano pode ter sua propriedade excluída da lista Europa ou então ter um lote de animais desclassificado (pelo frigorífico) caso um único animal venha a perder o brinco no trajeto propriedade/frigorífico, por exemplo.

De acordo com o presidente da Aprova, a rastreabilidade é uma exigência do cliente (União Européia) e, portanto, deve ser seguida pelos seus fornecedores (Brasil, Goiás). Para ele a segurança alimentar é algo muito sério, uma tendência mundial e não tem como voltar atrás. Entretanto, critica a inoperância do Estado, que firma um compromisso com o mercado externo e não dá condições de realizá-lo internamente, como por exemplo: *“(...) em Minas Gerais existem mais de 750 municípios, a Agrodefesa de lá tem 3 carros para fazer as visitas. Dois estavam sem pneus e o outro com o motor fundido (...)”*.

Para a assessora de pecuária de corte da FAEG e o presidente da Aprova, o processo da rastreabilidade é que deve ser questionado. Segundo o presidente: *“é tudo muito lento e burocrático, impactando diretamente no custo do produtor”*, ele ainda destaca que as

agências fiscalizadoras não tem condições humanas, tecnológicas e de infraestrutura para realizar o que se espera do SISBOV em termos de controles, fiscalizações e informação.

Segue relato do presidente da Aprova:

“No caso da compra, você pega um animal de outra fazenda, você comprou um animal na desmama de uma propriedade não rastreada. Ele chega na sua fazenda e você já tem que colocar o brinco nele. Aí, ele fica um período de quarentena (...) você não pode vender, você não pode movimentar ele, tem que ficar na fazenda, quieto ali numa área de fácil acesso porque se chega a fiscalização e quiserem ver você tem que mostrar: olha, esse animal está naquele pasto! Na prática isso já é difícil. Se você compra muitos lotes, você tem que misturar esses animais. A fazenda não é uma prateleira que você pendura os bois. Os bois tem que comer! Então, às vezes um pasto não está bom, já começa um problema aí. (...)

Aí esse animal fica na fazenda. Se ele morrer você tem que ir lá e tirar o brinco, tem que fazer uma notificação de morte.

Quando você vai vender os animais, você engordou eles na fazenda. Se ele perde o brinco você tem que informar, aí você coloca outro brinco nele, ele entra novamente em quarentena. Você não pode comercializar ele até dar um prazo de 40 dias dentro da propriedade. (...)

Você vai vender. Como é que você vende? Você vai entregar lá no frigorífico. Quando tira o brinco do boi, esse manejo machuca o animal, todo manejo é ruim para o animal. O animal não é feito para ficar dentro do curral, como não é feito para ficar em gaiola. É para ficar solto.

Quando leva ele para o curral, está contrariando o negócio. Ele estressa, ele sofre, machuca, perde peso. Então o nosso negócio é ganhar peso para que ele dê resultado. Aí você leva o animal no curral. Então você vai embarcar 100 bois, por exemplo, você não vai mexer uns dias antes, vai mexer no dia do embarque. (...) Por exemplo: dia 30 de maio eu vou fazer um abate e eu já sei os animais onde que eles estão e quando eu vou pegar. Aí eu levo quantos? Eu levo uns 110 para embarcar, porque às vezes um dá um probleminha na hora de embarcar e eu levo uma reserva técnica. Na hora que você está embarcando você vai tirar o número do brinco. Você passa no tronco, vai lá passa o leitor e faz a leitura. Mas acontece que a GTA tem que ser emitida no dia anterior, que é a guia de transporte. Então é a Agrodefesa que emite essa GTA. E manda pelo caminhão. Ainda tem D.I.A (Documento de Identificação Animal), (...) eu tenho que ter o papel junto. É uma coisa de louco! Você está aqui, você precisou, eu te imprimo. Por quê que não acredita no que está aí? Está no sistema deles, mas eu sou obrigado a manter o arquivo na fazenda, físico, papel. Aí você faz assim: o boi está lá, pegou, tirou os números. Então os 100 números que você tirou dos bois aí você vai numa pilha de papel deste tamanho... Se você tem 10 mil bois tem que ter 10 mil D.I.A e procura. E o boi não passa em ordem numérica, é aleatório. Então você tem que pegar uma pilha, abraçar e começar um dia antes. Se você vai embarcar muitos bois tem que estar todo mundo da fazenda. Você dá um pacotinho para cada um para achar os D.I.A.

(...) Carregou o boi na sua fazenda, essa confusão toda, você pegou o D.I.A, achou o D.I.A, acertou, levou os bois embora. Chegou no frigorífico. Você acredita que o frigorífico vai conferir um por um? (...) O boi quando chega no frigorífico ele mistura. (...) Cada caminhão, quando chega com o boi, você tinha que fazer um relatório dos animais que estavam dentro daquele caminhão. Só que quando ele chega dentro do frigorífico eles misturam porque o curral não é de 100, é de 150 bois. Então eles misturam aqueles bois. Então, você teve um trabalho de separar na fazenda e no frigorífico eles misturam, não tem como operacionalizar. Aí o boi vai para linha de abate. Aí, chega lá eles tiram o brinco e vão checar a informação (...)

O relato anterior exemplifica o quanto é trabalhoso para o pecuarista operacionalizar o sistema de rastreabilidade. A obrigatoriedade de documentos como: Documento de

Identificação Animal (DIA) e Guia de Trânsito Animal (GTA) para movimentação de animais exige do pecuarista mais recursos humanos para agilizar o embarque. O risco de erros na identificação e separação de DIA é eminente, o que implica em prejuízos financeiros para o fazendeiro.

Quanto ao papel destas entidades, a FAEG participa ativamente junto ao Governo Federal nas discussões da rastreabilidade no âmbito nacional. Promove debates com os produtores e trabalha com comissões técnicas para emitir parecer acerca do assunto em questão. A Aprova desenvolve um trabalho regionalizado, procurando disseminar os ganhos econômicos da rastreabilidade junto aos produtores do Vale do Araguaia. A SGPA não exerce nenhuma influência direta sobre os temas relacionados à rastreabilidade.

Somente o presidente da Aprova afirmou conhecer outros sistemas de rastreabilidade, como por exemplo, do Uruguai e Austrália, mas não em profundidade para discorrer sobre o assunto. Quanto ao projeto denominado “*Chip do Boi*”, apenas o presidente da Aprova já havia lido algo a respeito e acredita muito na ideia. Para ele, há uma certa expectativa de se solucionar uma série de problemas (erros de leitura, demora, retrabalho) de manejo com esta nova tecnologia.

Em relação à última pergunta do bloco: como normalmente se garante a rastreabilidade do produto brasileiro ao mercado externo? Nenhum dos entrevistados conseguiu responder. Alegaram não conhecer esta extremidade da cadeia.

4.1.4 Impacto das TI/TIMS para Gestão

Segundo o presidente da Aprova e a representante da FAEG, as TI/TIMS contribuem para a gestão da propriedade nos seguintes aspectos:

1. Controle de custo – utilizando-se de brincos, leitores de código de barras, *notebooks* e sistemas de informação, o pecuarista passa a conhecer seu negócio. É possível controlar o custo por animal (não mais por lote);
2. Comunicação – por meio do *email*, SMS e celular é possível se estabelecer uma comunicação rápida entre as entidades de classe e os produtores, mantendo-os informados das novidades e atualidades;

3. Capacitação – a *internet* e os computadores proporcionam às entidades de classe fornecer capacitação para os funcionários ou proprietários à distância;

Para o vice presidente da SGPA as TI/TIMS proporcionam ao pecuarista estabelecer controles de custo da propriedade por animal. Segundo o vice presidente, em geral, o fazendeiro não conhece seu custo de produção.

4.1.5 Síntese dos Representantes Pesquisados

No quadro 5 apresenta-se uma síntese dos resultados nas categorias de análise, junto aos representantes das entidades de classe entrevistados.

ENTIDADES DE CLASSE				
ENTIDADES	CATEGORIAS DE ANÁLISE			
	RELACIONAMENTO NA CADEIA	TI/TIMS UTILIZADAS	RASTREABILIDADE	IMPACTO DA TI/TIMS PARA A GESTÃO
SGPA	Entre os produtores o relacionamento é amigável mas informal.	<i>Notebook</i> Computadores Rádio	A rastreabilidade é vista como um compromisso do Governo Federal junto ao mercado europeu e deveria ter sido implantada de forma gradativa	Reconhece-se ganhos de velocidade e qualidade de informação para a gestão da propriedade
	Com o frigorífico a relação é amistosa (unilateral) informal	Computadores Internet Celulares		
FAEG	O relacionamento do criador com o frigorífico está mudando em função da opção de venda/compra denominada "Boi na bolsa", é o início da formalização	<i>Notebooks</i>	O processo da rastreabilidade tem que mudar. É muito lento e burocrático	Não soube responder
		Celulares		
		Internet		
		TV à cabo		
APROVA	O frigorífico determina a relação, não dá espaço para negociações. Não há formalizações das transações.	<i>Notebooks</i>	A rastreabilidade é uma exigência do cliente (UE) e deve ser atendida. É um processo sem volta. Mas precisa-se melhorar o processo e dar condições para as agências	A aplicação das TIMS possibilitam agilidade no manejo, na identificação e controle dos animais, bem como, na comunicação com as certificadoras
		Celulares		
		Internet via rádio		
		Internet 3G		
		Brincos		
		Leitores de código de barras		

QUADRO 5 – Síntese da análise das Entidades de Classe

Fonte: Elaborado pela autora

4.2 Fornecedores de TI/TIMS

Neste elo foram entrevistadas três empresas fornecedoras de TIMS: a Gestão Agropecuária, representada por seu Diretor de TI; a *FarmTech*, representada por seu Diretor; e a *Hana Innosys*, representada por seu Presidente.

O objetivo foi identificar junto a seus responsáveis os benefícios e as dificuldades decorrentes do uso dessas tecnologias para a segurança alimentar e para a gestão da cadeia bovina.

4.2.1 Caracterização das Empresas

A Gestão Agropecuária é uma empresa goiana, com cinco anos de mercado, que comercializa dois sistemas: um de gestão para confinamento de bovinos e o outro de rastreabilidade, que faz toda integração com as TIMS para atender às exigências do Ministério da Agricultura e Pecuária. Atualmente, são responsáveis por 438 mil cabeças estáticas de confinamento, considerando-se dois giros ao longo do ano, chega-se a quase 1 milhão de cabeças sendo gerenciadas por estes sistemas. Dentre os principais clientes destaca-se: JBS, Minerva e Expresso Barreto. O principal produto da empresa é o *software* denominado Tecnologia e Gestão de Confinamento (TGA). Com este sistema, o produtor consegue gerenciar sua propriedade desde a identificação, rastreabilidade animal, passando por toda a parte de sanidade, alimentação, até chegar à gestão, controle de estoque (animal e insumos), custos por boi, lote, raça, gerenciamento de compras, suprimentos, gestão financeira e comercialização.

A *FarmTech* é uma distribuidora exclusiva de balança eletrônica e cerca elétrica das marcas *Tru-Test* e *Speedrite* para o Brasil, Bolívia e Uruguai. A *Tru-Test* é líder mundial em pesagem eletrônica de animais. A *FarmTech* é representada pela Oxen Currais que comercializa dentre outros produtos, a balança eletrônica. Para este trabalho destacamos o modelo XR3000 (figura 20). Esta balança possui uma capacidade de armazenamento de dados históricos do rebanho em forma de fichas, agilizando o processo de gestão e tomada de

decisão durante o manejo (no curral). Este modelo também transmite e recebe dados via *bluetooth* integrando-se com as demais TIMS da propriedade.



FIGURA 20 – Balança Eletrônica XR3000

Fonte: Fornecido pela *FarmTech*

A *Hana Innosys* é uma empresa sul coreana com participação de capital brasileiro e americano. Possui filiais nos Estados Unidos e Brasil. O escritório de São Paulo é responsável por toda operação na América Latina.

Dentre os produtos desenvolvidos e comercializados por esta empresa destacam-se: RaFID Reader (foto 1), RaFID Tag (foto 2) e o Portal Rafid. O RaFID Reader é um leitor UHF que oferece leitura e gravação a distâncias mais longas, que resultam em uma leitura em movimento mais rápida. Com o apoio da conectividade sem fio e a integração de GPS, este leitor faz atualizações e sincronizações em tempo real com o servidor de dados. O RaFID *Tag* é um *tag* Gen2 UHF RFID passivo que foi desenvolvido especificamente para o rastreamento do gado. Este brinco de boi RFID permite o rastreamento e monitoramento individual dos bois nos currais, bem como o armazenamento de dados de vacinação, histórico de peso e localização global (foto 3). O portal Rafid é um conjunto de quatro antenas de alta frequência que, quando instaladas em uma área, torna possível estabelecer uma cerca eletrônica, proporcionando fazer a leitura do estoque, do rebanho, logística etc.



FOTO 1 – RaFID Reader
Fonte: Autora



FOTO 2 – RaFID Tag
Fonte: Autora

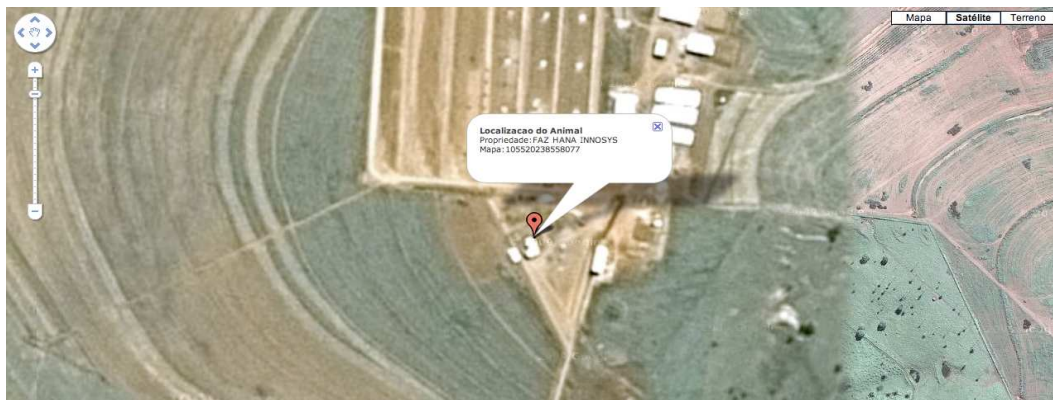


FOTO 3 – RaFID Tag e o posicionamento global
Fonte: Fornecido por Hana Innosys
4.2.2 TI/TIMS Utilizadas

Para o diretor da *FarmTech*, os computadores, *notebooks*, brincos com código de barras, leitor de código de barras e balança eletrônica já são muito utilizados pelos pecuaristas de uma forma geral.

O diretor de TI da Gestão Agropecuária aponta rádio, celulares, servidores, impressoras, redes cabeadas, *wireless*, além dos *notebooks*, *desktops*, *internet* 3G, brincos, leitores de código de barras e rádios como sendo as TI/TIMS mais utilizadas pelas propriedades rurais do Estado.

Em relação às TI/TIMS utilizadas no Estado, o presidente da *Hana Innosys* não respondeu à questão por indicar não conhecer tão bem o mercado goiano.

Para o diretor de TI da Gestão Agropecuária, a cultura e a falta de orçamento para TI são alguns dificultadores para utilização. *“Historicamente, esse setor não investe em tecnologia. A tecnologia é vista como algo desnecessário, não há orçamento, não há planejamento, não há interesse em informatizar”*.

Segundo o diretor de TI da Gestão Agropecuária existem duas situações que levam os produtores a adotarem estas tecnologias. A primeira são os grandes prejuízos financeiros de um ano em que se perde muito dinheiro por não ter certos níveis de informação (por exemplo custo) e a segunda é a nova geração assumindo os negócios da família e modernizando a estrutura. Para o diretor da *FarmTech*, a rastreabilidade tem sido o grande motivador do aumento da demanda pela balança eletrônica.

O presidente da *Hana Innosys* destaca que o conservadorismo (em especial em Goiás) tem sido um empecilho para o avanço das aplicações de TIMS. Outra dificuldade apontada pelos diretores da *FarmTech* e Gestão Agropecuária diz respeito à qualificação da mão de obra que atua na operação de campo. Em geral há muita resistência por parte dos funcionários em utilizar a tecnologia, entretanto, passado o período de adaptação, estes mesmos funcionários se recusam a trabalhar de outra forma.

O diretor de TI da Gestão Agropecuária aponta outras questões que dificultam a implantação destas tecnologias:

1. a instabilidade da energia elétrica - *“Toda fazenda tem problemas com picos e falta de energia. Esta situação onera os custos da tecnologia, é preciso investir muito em geradores, estabilizadores e no-break para não parar a produção”*;

2. os raios, por estarem em áreas descampadas, é comum descargas elétricas pesadas. Portanto, se faz necessário investir muito em aterramento.
3. a aplicação da tecnologia também é uma dificuldade, por exemplo a *tag*. “*A tag utilizada no Sem Parar (sistema de pedágio utilizado em rodovias no qual o motorista fixa uma etiqueta no pára-brisa do veículo e a partir daí não precisa mais parar para fazer pagamentos, o sistema o identifica automaticamente) é a mesma utilizada no curral, com uma diferença, a tag aplicada no primeiro fica a X metros de altura, dificilmente alguém vai retirar. Aqui não, você coloca a tag no curral o boi vai lá e come, no outro dia não tem nada. E isso acontece porque utiliza-se uma cola que atrai o boi pelo cheiro*”.
4. a *internet* é outra grande dificuldade. “*(...) a maneira como as operadoras estão vendendo internet, não tem cuidado nenhum, ou seja, te vende uma internet 3G etc... mas na verdade essa é uma internet para você ler email, não é uma internet de você trabalhar com dados dentro dela. Não é uma internet de você comunicar com o escritório na cidade. É muito caro você ter que colocar uma internet aqui (fazenda) da mesma qualidade da cidade, esse é um grande empecilho hoje que a gente tem. Porque todos os comunicados gerados na rastreabilidade têm que ir para o ministério online, e eu não consigo enviar isso em determinados horários do dia, porque eu tenho que esperar o horário certo para descongestionar a rede para eu poder enviar. E aí, fica muito caro para o produtor ter que comprar um link direto (...)*”

Os diretores da *FarmTech* e da Gestão Agropecuária destacam o custo como um entrave na hora da comercialização. Para os três entrevistados, o aspecto cultural é outro grande problema enfrentado por estas empresas. Os pecuaristas mais tradicionais se recusam a utilizar, o que tem acontecido é a entrada da nova geração com uma visão diferente da tecnologia.

Para o diretor da *FarmTech*, as propriedades que são bem assistidas por consultorias percebem e reconhecem os ganhos de implantação das tecnologias, entretanto, são minoria. Em geral, a empresa fornecedora precisa estreitar o relacionamento, fazendo uma co-gestão junto aos proprietários para mostrar os ganhos do uso das tecnologias.

Já o diretor da Gestão Agropecuária afirma que os proprietários reconhecem sim os ganhos de implantação da tecnologia a partir do momento em que eles (pecuaristas) começam

a ter números/informação da sua fazenda, algo que até então era desconhecido. Mas afirma também que, para se chegar neste estágio há um árduo trabalho da empresa fornecedora em estruturar as informações e apresentá-las aos proprietários.

4.2.3 Rastreabilidade

O diretor da Gestão Agropecuária ainda não reconhece benefício na rastreabilidade. Na sua visão, o sistema é burocrático e moroso. Faz críticas ao processo de elaboração da normativa, pois existem situações que estão escritas e não funcionam na prática. Por exemplo: penalizar a propriedade pela perda de um brinco, ou então exigir que cada animal só possa ser transportado portando seu documento de identidade (DIA) física. Neste caso, o produtor que possui um rebanho de 1000 cabeças e está embarcando 100, precisa localizar fisicamente cada identidade para então conseguir transportar o animal.

Outro aspecto apresentado por ele é a falta de comunicação (integração) das informações no âmbito federal e estadual. O Ministério não fala com as Agrodefesas que, por sua vez têm o papel de fiscalizar, mas não dispõe de infraestrutura mínima (como por exemplo um computador conectado ao sistema do ministério). Essa falta de conexão pode provocar desencontro de informações. Por exemplo, o estoque de animais pode estar desatualizado na Agrodefesa. Por esse motivo, o produtor acaba fazendo o papel da Agrodefesa (checando se as informações foram ou estão atualizadas) para evitar problemas no transporte de animais.

Segundo o presidente da *Hana Innosys*, a empresa homologou junto ao Mapa uma solução de RFID para integrar toda a comunicação e movimentação de animais. Todas as propriedades com 5.000 ou mais animais serão obrigadas a utilizar de um dispositivo (brinco) eletrônico para controlar os animais.

4.2.4 Impacto das TI/TIMS para gestão

Segundo o diretor da *FarmTech*, a balança eletrônica XR 3000 possui uma série de recursos de gestão para o homem do campo, tais como: classificação de animais em lotes com

intervalos de peso pré determinados, acompanhamento individual do animal, cálculo de peso da carcaça para ver o rendimento potencial dos animais, previsão de ganho de peso em arroba e valor monetário, geração de gráficos de performance, geração de relatórios customizados, etc. Porém, apenas 5% os utilizam. Os outros 95% continuam utilizando a balança apenas para pesar o animal. Para ele, isto se dá em função das limitações da mão de obra que atua nas fazendas lidando com os animais. *“O fazendeiro quer pagar pouco, aí ele pega o filho do capataz que começa a mexer. Porque, qual garoto não gosta de mexer com tecnologia? Só que ele não vai explorar a capacidade do equipamento com uma visão gerencial, vai fazer aquilo que o fazendeiro mandou”*.

Para o diretor de TI da Gestão Agropecuária, as TIMS proporcionam diversos ganhos para o pecuarista, que vão desde o controle de estoque, custos por meio da curva de ganho de peso, quantidade de alimentação por curral, vencimento do período de carência para movimentação dos animais, até análises mais sofisticadas de margem de contribuição por raça, idade e origem do animal.

Ele também reconhece que as TI e TIMS proporcionam a troca de informações entre todos os elos da cadeia, porém, não percebe esta prática. Em geral, a troca não ocorre em função da falta de iniciativa, interesse e sim por desconfiança. Seguem dois exemplos:

“(...) hoje, quando eu preciso encaminhar um comunicado de entrada para o Ministério, deveria ser eletrônico. Porque cada dia que eu demoro para registrar esse comunicado de entrada eu tenho que cumprir noventa, que na verdade não é noventa. Porque você tem que enviar esse comunicado via correio, que demora quatro dias para chegar, depois é mais um dia para incluir essa entrada na Base Nacional de Dados (BND), somente após inserido é que passa a contar a noventa. Então assim, a integração ela não existe, a gente quer integrar, mas quando a gente procura o Ministério, ele quer cobrar por isso, aí fica aquela briga (...) Agora, quando se tem uma fazenda que faz a cria, outra a recria e outra a engorda, não se tem confiança para buscar estes dados de cada fazenda. Por quê? Vamos dar um exemplo: eu (fazenda Eras) estou comprando boi de uma outra fazenda Eras, eu teria, teoricamente, uma vantagem em comprar estes animais desta propriedade, ficaria somente 45 dias com estes animais. Mas, se esta fazenda estiver com uma vistoria vencida, tudo o que eu poderia pegar de lá para cá não me serve para nada, porque ela não está regular dentro do Ministério. E aí eu trouxe um problema aqui para a minha propriedade, porque esses bois misturados estão aí espalhados no pasto. Como é que eu vou achá-los? Eu terei que trazer todos para o curral, fazer a leitura de todos e identificar aqueles que vieram daquela propriedade, retirar o brinco e colocar um brinco da minha propriedade. Diante disto, para eu não ser co-responsável por ações de outra fazenda, prefiro desconsiderar e começar tudo novamente”(...).

Para o presidente da *Hana Innosys*, o uso das soluções propostas pela empresa proporcionam aos pecuaristas:

1. o controle individual do animal com informações atualizadas (ganho de peso, vacinação, data de liberação para abate e peso médio para abate) *online* via *site*;
2. o posicionamento global do animal dentro da propriedade ou fora dela (por exemplo em trânsito);
3. velocidade no manejo, pois o RFID de alta frequência permite a leitura de grupos de animais (principalmente nas movimentações de entrada ou saída);
4. redundância de informação, pois as informações são gravadas no brinco e também são atualizadas na base de dados;
5. troca de informações com a Receita Federal e Agrodefesa para emissão da nota fiscal eletrônica e GTA.

Observa-se que o grande ganho desta solução está na possibilidade de se ter acesso às informações do animal em tempo real em qualquer lugar da propriedade. O controle individual do animal, de certa forma, já é realizado com a utilização do brinco SISBOV, entretanto, para se ter acesso as informações de um determinado animal o produtor precisa entrar com o código SISBOV em um sistema que em geral está disponível no escritório ou no curral.

4.2.5 Síntese dos Representantes Pesquisados

O quadro 6 sintetiza os dados destacados no elo Fornecedores de TIMS.

FORNECEDORES DE TIMS				
EMPRESAS	CATEGORIAS DE ANÁLISE			
	TI/TIMS UTILIZADAS		RASTREABILIDADE	IMPACTO DA TI/TIMS PARA A GESTÃO
	TI/TIMS	DIFICULDADES		
FARM TECH	Notebooks	A qualificação da mão de obra é a principal dificuldade apontada por esta empresa.	Não se pronunciou	Reconhece que as TIMS trazem ganhos de gestão para a propriedade mas afirma que apenas 5% dos seus clientes fazem uso dos recursos de gestão da tecnologia comercializada por esta empresa. A qualificação da mão de obra é apontada como a principais barreira para implantação e utilização das tecnologias.
	Internet			
	Brincos			
	Leitores de código de barras	Custo da tecnologia		
	Computadores			
	Celulares			
Balanças Eletrônicas				
GESTÃO AGROPECUARIA	Notebooks	Qualidade e instabilidade da energia Elétrica	A rastreabilidade é um problema para o pecuarista, pois, muitas exigências são impraticáveis no campo. O sistema é lento e muito burocrático.	Reconhecem que as TIMS proporcionam controles de estoque, custo, ganho de peso e vencimento do período de carência para movimentação. O principal ganho é o de ter a informação disponível.
	Celulares			
	Internet via rádio			
	Internet 3G	Os custos		
	Brincos	A cultura		
	Leitor de código de barras			
	<i>tag</i>	A alta incidência de ráios		
	Redes <i>wireless</i>			
	Rádio	A velocidade de acesso à <i>internet</i>		
	Servidores			
<i>Nobreak</i>				
Impressoras				
HANA INNOSYS	Brincos eletrônicos	O tradicionalismo em Goiás é a maior dificuldade encontrado para operar estas tecnologias	Não se pronunciou	Dentre os ganhos para a gestão destaca-se: controle individual do animal; o posicionamento global; agilidade no manejo; troca de informações com a Receita Federal e Agrodefesa
	Leitor e gravador de RFID			
	Notebooks			
	GPS			
	GPRS			
Leitor de código de barras				

QUADRO 6 – Síntese da coleta de dados dos Fornecedores de TIMS

Fonte: Elaborado pela autora

4.3 CERTIFICADORAS

Neste elo foram entrevistadas duas empresas: a OXXEN Tecnologia em Rastreabilidade, representada por dois zootecnistas diretores e a Planejar, representada por uma zootecnista que é a executiva de negócios do escritório de Goiânia.

4.3.1 Caracterização das Empresas

A Oxxen Tecnologia em Rastreamento é uma empresa goiana. Está no mercado há oito anos oferecendo serviços de consultoria rural, compra e venda de bovinos,

acompanhamento de abates, escalas de frigorífico e o sistema integrado de rastreamento e gerenciamento de bovinos e bubalinos (Herdom).

A Planejar é uma empresa gaúcha, estabelecida há mais de 20 anos em atividades do agronegócio. Dentre as várias frentes de trabalho destacam-se os *softwares* de gestão agropecuária, rastreabilidade e certificação. Pioneira no processo de rastreabilidade animal (DBO SUL, 2010), desde 2002 a Planejar atua como certificadora SISBOV credenciada junto ao Mapa. A empresa está sediada no Rio Grande do Sul e conta com seis filiais (MT, MS, PR, SP, GO e MG) espalhadas no Brasil (PLANEJAR, 2010).

4.3.2 Relacionamento na Cadeia

Para os dois entrevistados a cadeia da pecuária de corte para a exportação compreende os seguintes elos:

- O produtor;
- A fábrica de brincos;
- As certificadoras;
- O Mapa;
- O frigorífico
- A Agrodefesa;

Segundo a representante da Planejar, a classificação de produtores em pequeno, médio ou grande porte não é formalizada, é uma informação desconhecida para os envolvidos no setor. Para os diretores da Oxxen, a classificação de propriedades é uma incógnita, visto que não há nenhuma classificação oficial.

Para a executiva de negócios da Planejar, os grandes *players* do mercado são:

1. Frigoríficos: JBS, Minerva, Marfrig e Mata Boi;
2. Certificadora: Planejar e Biorastro;

3. Produtores: Confinamento Califórnia, Carlos Alberto Moreto, Confinamento JBS e Nerola.

De acordo com a representante da Planejar, a relação do produtor com o frigorífico é muito complicada. Na visão da executiva de negócios, o produtor sempre está à mercê das condições comerciais impostas pelos compradores (frigoríficos). Ela ressalta ainda que esta situação tem se tornado mais freqüente, uma vez que o número de compradores tem diminuído gradativamente. Em relação aos demais elos produtivos, a executiva afirma ter poucos conhecimentos, visto que boa parte de seus clientes fazem o ciclo completo (cria, cria e engorda).

Para os diretores da Oxxen, os pecuaristas estão cada dia mais pressionados pelos frigoríficos nas relações comerciais e também afirmam que a redução da competição neste elo é um problema para a cadeia produtiva como um todo. Em relação aos demais elos, não se obteve resposta.

4.3.3 TI/TIMS Utilizadas

Segundo os diretores da Oxxen, 80% de seus clientes cadastrados no SISBOV não aderiram ao uso de tecnologias. Em geral fazem controles manuais em cadernos, à moda antiga.

A executiva de negócios da Planejar destaca que cada vez mais percebe-se o uso freqüentes de tecnologias como computadores, *notebooks*, leitores de códigos de barras, brincos eletrônicos, *internet* e sistemas de informação nas fazendas goianas. Segundo a representante da Planejar em geral percebe-se que os confinamentos utilizam de mais tecnologia (quando comparados aos pecuaristas) na gestão da propriedade. Tecnologias estas que vão desde *notebooks*, *internet*, leitores de código de barras, bastões para leitura de brincos eletrônicos e brincos eletrônicos.

Os dois entrevistados afirmaram fazer uso do GPS para marcar latitude e longitude quando estão em visita às propriedades. Os dados coletados são encaminhados para o Mapa, que os registra no cadastro da propriedade. Quando das auditorias oficiais (Mapa), estes dados são conferidos e atualizados.

Para a executiva de negócios da Planejar, a utilização do leitor de código de barras é um problema, pois, em geral o animal chega ao curral sujo (esta situação é agravada no período de chuva), é comum ter barro no brinco. Neste caso, o leitor não funciona. Para que a leitura seja realizada é necessário que um funcionário fique exclusivamente para fazer a limpeza dos brincos. Ela destaca também que já presenciou, e com certa frequência, erro de leitura do leitor de código de barras. Essa possibilidade de erro exige mais atenção dos vaqueiros e torna o manejo mais lento. Outro aspecto apontado por ela está relacionado ao *chip* eletrônico. Para a entrevistada, é arriscado utilizar apenas essa tecnologia de identificação, pois se o *chip* queimar (fato presenciado por ela) perde-se toda a identificação.

Os diretores da Oxxen e a executiva de negócios da Planejar apontam o conservadorismo e o custo como sendo os maiores empecilhos para a maior aderência a estas tecnologias nas fazendas goianas. Para os representantes da Oxxen, a mão de obra é outro fator dificultador, o fazendeiro paga caro para ter funcionários capazes de operar toda essa tecnologia de forma eficiente.

Um dos diretores da Oxxen foi categórico ao afirmar que os mesmos erros que ocorrem nos controles manuais podem continuar ocorrendo com o uso de tecnologias mais avançadas. Para ele, erros de digitação, manuseio e falta de informação provocam situações complicadas para o produtor frente aos órgãos fiscalizadores. Entretanto, reconhece que os ganhos com a automatização das propriedades em termos de controle e informação são satisfatórios e compensatórios.

Para a executiva de negócios da Planejar, uma propriedade informatizada ganha muito em velocidade de manejo, minimiza erros de lançamento, pois o sistema confronta a leitura do coletor de dados com a base de dados existente e já informa, no momento da movimentação, se há algo errado com um determinado animal. Desta forma evita-se a desclassificação de lotes no frigoríficos e aumenta-se a produtividade da mão de obra nas movimentações de entrada e saída de animais das fazendas. Outra facilidade apontada pela executiva é a comunicação com a Certificadora. Quando há a integração dos sistemas elimina-se a necessidade de realizar um cadastro completo bem como evita-se erros de digitação, agilizando o processo de comunicação junto ao Mapa.

4.3.4 Rastreabilidade

A executiva de negócios da Planejar e os diretores da Oxxen destacam que o controle é o grande benefício da Rastreabilidade. Segundo eles, antes de existir a rastreabilidade (identificação individual) a maioria dos produtores desconhecia o tamanho do seu rebanho. Para a executiva da Planejar, com a possibilidade de se identificar individualmente cada animal, o produtor passou a gerenciar origem, peso, custo, vacinação, alimentação, quanto tempo o animal esteve na propriedade e qual o destino do animal na saída. No elo frigorífico a rastreabilidade possibilita que se controle a origem, a qualidade de acabamento por animal e por propriedade.

Para um dos diretores da Oxxen a rastreabilidade é mais do que a identificação individual do animal, é um sistema de gestão para garantir a sanidade animal (medicação, vacinação e eventos diversos que ocorrem com o animal dentro de uma propriedade). Segundo ele, o sistema de rastreabilidade do Brasil deveria ser restrito a grandes produtores ou a produtores comprometidos com todos os aspectos da rastreabilidade. Este pensamento se justifica pelo fato de que hoje, quando a oferta é aumentada, o bônus pelo produto rastreado praticamente desaparece. Esta possibilidade deixa o produtor que investe muito vulnerável, pois pode ocorrer de, no momento do abate, o frigorífico não pagar nenhum diferencial pelo produto, uma vez que a oferta supera a demanda. Diante desta possibilidade, dificultar o credenciamento das propriedades seria uma forma de equilibrar a oferta e manter os diferenciais para o produtor.

Para uma propriedade se cadastrar junto ao SISBOV deve, necessariamente, passar por uma Certificadora. Somente a Certificadora tem autorização e orientação do Mapa para abrir um processo de credenciamento. Para todos os entrevistados deste elo, as certificadoras possuem o papel de orientar o produtor quanto à normativa vigente, mantendo-o atualizado, vistoriando-o periodicamente e comunicando ao Mapa todas as movimentações (entrada, saída, morte ou nascimento) ocorridas na propriedade.

As frequências de vistorias são definidas pelo Mapa, de acordo com a atividade principal da propriedade, cria, recria ou engorda (pasto ou confinamento). Para ser credenciado como Estabelecimento Rural Aprovado no SISBOV (ERAS), o pecuarista deve contratar uma certificadora para gerenciar seu sistema de rastreabilidade e responder por ele junto aos órgãos competentes.

4.3.5 Impacto das TI/TIMS para Gestão

Para a executiva de negócios da Planejar, as TIMS trouxeram ganhos de tempo para tomada de decisão. Ela exemplifica:

quando da pesagem dos animais, uma fazenda que faz as anotações manuais levará mais tempo para ter um relatório de quais animais estão prontos para o abate e quais ainda precisam ficar mais dias no confinamento. Em uma propriedade informatizada essa informação está disponível para o vaqueiro no curral. Ele toma a decisão de direcionar a apartação conforme dados históricos, ou seja, na hora ele sabe se o animal pode ser embarcado ou deve voltar para o curral e para qual curral ele deverá ir, em função do peso atual e do histórico de ganho médio (peso).

Dentre outros ganhos ela ressalta o controle financeiro, estoque, compras, suprimentos e pessoal. “*Elas (as fazendas) viraram empresas!*”

Os diretores da Oxxen destacam outros ganhos da implantação das TIMS para as propriedades:

“quando você está selecionando os animais para encaminhar para o frigorífico, num sistema manual pode ocorrer do vaqueiro anotar o número do brinco errado e aí quando vai separar o DIA, este também será separado errado. Ao chegar no frigorífico podem ocorrer duas situações: desclassificar todo o lote ou o animal. Qualquer uma destas hipóteses será ruim para o pecuarista. É prejuízo! Se houver um sistema informatizado o DIA é impresso imediatamente após a leitura do brinco, ou seja, não há a possibilidade de mandar o DIA errado”.

Eles destacam ainda que os controles gerenciais (controle financeiro, estoque e custo) que existem em empresas urbanas passaram a ser utilizados nas propriedades rurais.

4.3.6 Síntese dos Representantes Pesquisados

O quadro 7 sintetiza os dados apresentados pelas Certificadoras.

CERTIFICADORAS				
ENTIDADES	CATEGORIAS DE ANÁLISE			
	RELACIONAMENTO NA CADEIA	TI/TIMS UTILIZADAS	RASTREABILIDADE	IMPACTO DA TI/TIMS PARA A GESTÃO
PLANEJAR	A relação com o frigorífico é complicada. O produtor sempre está à merce das condições comerciais. E tende a aumentar o poder de barganha do comprador pois eles estão se unindo.	Computadores Notebooks Celulares Internet GPS Bastões Leitores de código de barras Brincos eletrônicos Internet Sistema de Informação	A rastreabilidade é vista como um sistema de controle e gestão da fazenda.	Reconhece-se ganhos de tempo para tomada de decisão e controles financeiros, estoque, suprimentos, compras e pessoal. Elas viraram empresa.
OXXEN TECNOLOGIA EM RASTREABILIDADE	O pecuarista é pressionado pelos frigoríficos nas relações comerciais e a redução do número de compradores aumenta mais o problema na cadeia.	GPS	A rastreabilidade é mais do que a identificação individual do animal é um sistema que garante a sanidade.	Reconhecem os ganhos relacionados a gestão financeira, estoque e custo. As fazendas profissionalizaram sua gestão.

QUADRO 7 – Síntese da coleta de dados das Certificadoras
Fonte: Elaborado pela autora

4.4 Criadores

As entrevistas foram realizadas com os responsáveis técnico e administrativo, bem como com funcionários alocados diretamente no manejo do gado. Utilizou-se como critério para selecionar as fazendas os seguintes requisitos:

1. Ser credenciada no SISBOV;
2. Fazer uso de TIMS no processo da rastreabilidade;
3. Comercializar seu rebanho para o mercado externo.

Para este elo foram entrevistadas 9 propriedades distribuídas em cria, recria e engorda, conforme ilustra o quadro 8. São elas: Vera Cruz Agropecuária, representada por seu gerente de pecuária; Fazenda Terra Santa, representada por sua proprietária; Fazenda Furna do

Mateiro, representada por seu proprietário; Confinamento Califórnia, representado por sua gerente; Fazenda Rromy, representada por sua gerente; Confinamento Bertin, representado, por seu gerente de rastreabilidade; Fazenda Acará, representada por seu gerente; Confinamento Macaé, representado por um dos seus sócios; Fazenda Conforto, representada por seu gerente, por seu encarregado de escritório e por seu supervisor de rastreabilidade.

De acordo com dados fornecidos pelos responsáveis, a capacidade produtiva destas propriedades ultrapassa as 280 mil cabeças ano, conforme ilustra o quadro 8.

	FAZENDA	CRIA	RECRIA	ENGORDA	PRODUÇÃO	QNT FUNCIONÁRIOS	NÍVEL MÉDIO DE INSTRUÇÃO DOS FUNCIONÁRIOS
1	FAZ. FURNA DO MATEIRO	X	X	X	450	3	1o. Grau Completo
2	RROMY	X			480	18	1o. Grau Incompleto
3	ACARÁ	X	X	X	11.000	18	1o. Grau Completo
4	TERRA SANTA		X	X	10.000	30	1o. Grau Incompleto
5	CONFIN. MACAÉ			X	20.000	43	1o. Grau Incompleto
6	CONFORTO		X	X	60.000	60	1o. Grau Completo
7	CALIFÓRNIA			X	28.000	80	1o. Grau Completo
8	CONFIN. BERTIN			X	110.000	85	1o. Grau Completo
9	VERA CRUZ	X	X	X	43.000	200	1o. Grau Completo
				TOTAL	282.930		

QUADRO 8 – Síntese das fazendas entrevistadas

Fonte: Elaborado pela autora

4.4.1 Caracterização das Empresas

A Fazenda Conforto está localizada no município de Nova Crixás-GO e há 14 anos foi adquirida pelo atual proprietário. Conta com uma equipe de 60 funcionários diretos e abate por ano cerca de 60.000 cabeças com faturamento anual de R\$ 90 milhões. Atua nas fases de recria e engorda. Quanto ao grau de instrução, a maioria dos funcionários possui o primeiro grau completo.

A Fazenda Macaé está localizada no município de Luziânia-GO, foi adquirida em 1992 para fomentar a atividade de agricultura e somente em 2000 iniciou o trabalho conjunto da agricultura e pecuária. Em 2007 fizeram uma parceria de arrendamento com mais dois produtores e criou-se o Grupo Macaé. Atualmente fomenta negócios na pecuária, agricultura irrigada e no processamento de algodão. A propriedade emprega 43 funcionários diretos, os

funcionários de campo em geral possuem o primeiro grau incompleto, já o pessoal de escritório possui terceiro grau completo ou em curso. Possui uma capacidade de girar 20.000 cabeças por ano e atua nas fases de recria e engorda.

A Fazenda Acará está localizada no município de Britânia-GO. É uma propriedade que vem sendo formada há aproximadamente 20 anos. Há 10 anos iniciou-se a implantação de tecnologias. Abate 11.000 cabeças por ano. Trabalha o ciclo completo (cria, recria e engorda). Emprega 18 funcionários com primeiro grau completo.

O Confinamento Bertin está localizado no município de Aruanã-GO. Este confinamento hoje faz parte do Grupo JBS. Esta propriedade chegou a empregar 180 funcionários, mas, atualmente, após a fusão, está com 85 com grau médio de instrução de primeiro grau completo. Possui uma capacidade produtiva instalada para 110.000 cabeças por ano, porém no ano passado girou 74.000 cabeças. Trata-se de uma propriedade que faz apenas a etapa de engorda.

A Fazenda Rromy está localizada no município de Inhumas-GO. Atua no elo de cria com uma produção de 480 animais por ano. É uma empresa administrada pela família e emprega 18 funcionários com primeiro grau incompleto e alguns até analfabetos.

A Fazenda Califórnia está situada no município de Turvânia-GO. É uma propriedade familiar adquirida na década de 70 que passou por várias mudanças de infraestrutura e desde 2008 funciona com a atual estrutura de confinamento com capacidade para girar 28.000 cabeças por ano (giro único). A família possui outras propriedades no estado do Mato Grosso que atuam na cria e recria. Toda produção destas fazendas é encaminhada para a propriedade de Goiás para finalizar o processo (engorda). Somente a propriedade de Goiás é habilitada no SISBOV (ERAS). Atualmente esta fazenda conta com 80 funcionários distribuídos em funções como motoristas, limpadores de coxo, cozinheiro, porteiro, balanceiro etc. Com exceção do pessoal administrativo os demais funcionários em média possuem o 1º. grau completo.

A Fazenda Vera Cruz está situada no município de Goianésia-GO. É uma propriedade familiar que compõe os negócios do Grupo Otávio Lage. A propriedade foi adquirida há 60 anos pelo patriarca da família. Na pecuária o grupo atua no melhoramento genético de matrizes, pecuária leiteira e engorda. A engorda faz parte das atividades do grupo desde o ano de 2000. É um grupo administrado pela família nos níveis de diretoria e a parte operacional é conduzida por técnicos. A fazenda emprega 200 funcionários diretos e mais 150 em época de seca. Em relação ao grau de instrução, os funcionários operacionais em geral têm apenas o primeiro grau completo, nos níveis de coordenação e escritório, segundo grau e no nível de

gerência todos possuem formação superior completa. Esta fazenda possui um rebanho de 43.000 animais. No último ano abateram 23.000 cabeças e para este ano (2010) a expectativa é de repetir o resultado do ano anterior. Todo o rebanho de machos destinado ao abate é entregue a frigoríficos que atendem ao mercado europeu, já as fêmeas são destinadas ao mercado interno.

A Fazenda Terra Santa está localizada no município de Santa Isabel-GO. É uma propriedade que há 40 anos pertence à família Quagliato. Esta propriedade tem capacidade para confinar 3.000 cabeças/ano, porém aluga pasto em outras áreas chegando a um rebanho de 10.000 animais. A propriedade emprega 30 funcionários diretos com grau médio de instrução de primeiro grau incompleto e até analfabetos. A fazenda opera nas fases de cria e engorda.

A Fazenda Furna do Mateiro está localizada no município de Córrego do Ouro-GO. É uma propriedade familiar que faz o ciclo completo (cria, cria e engorda). Na cria, a produção é de 650 animais/ano, na engorda, abate 450 cabeças/ano. A fazenda emprega três funcionários com grau médio de instrução de primeiro grau completo.

Conforme dados apresentados no quadro 7 observa-se variações consideráveis de volume de produção e quantidade de funcionários por empresa. Entretanto, mesmo com estas diferenças, optou-se por analisá-las em conjunto pois não observou-se discrepâncias nas respostas que justificassem análises distintas em função do tamanho de propriedade.

4.4.2 Relacionamento na Cadeia

Para o gerente da Fazenda Conforto, há 5 anos a relação com os frigoríficos é totalmente formalizada. Todos seus contratos são negociados antecipadamente. Esta negociação é baseada no acabamento (percentual de gordura do animal, peso e idade média) que se consegue garantir, bem como nas quantidades produzidas.

Em geral, as negociações são fechadas para cada ciclo produtivo, entretanto, já se conseguiu trabalhar até 3 anos com um único frigorífico. Já negociaram com o JBS, depois com o BERTIN e agora estão retomando as negociações com o JBS. *“Somos os pioneiros nestas negociações, não é possível você produzir e depois pensar para quem vai vender. Nós antecipamos esta negociação, assim temos tranquilidade para trabalhar”*. Com o elo de cria também existe parceria, não é formalizada como no frigorífico mas, atualmente são 20

criadores parceiros que só fornecem para a Fazenda Conforto. Esta relação é baseada na confiança.

O gerente da Fazenda Conforto e o sócio do Confinamento Macaé criticam a concentração da indústria frigorífica. Para eles o processo deveria ser o contrário, pulverizado. A concorrência faz bem para a cadeia. Atualmente, se o frigorífico precisa, ele paga mais, se não, negocia-se com valores bem abaixo do normalmente praticado. Esta situação prejudica o produtor. O sócio do Confinamento Macaé acredita que parte desta pressão pelo preço advém das grandes redes varejistas.

Segundo o representante do Confinamento Macaé, o relacionamento da cadeia produtiva é o grande gargalo para o seu crescimento. Ele se relaciona com o elo cria (fornecedor de garrote) com o qual na prática não há uma fidelização, porque a decisão de compra se dá em função da localização do animal (custo de transporte), preço e oportunidade de negócio. Já com o frigorífico a relação é comercial, negocia-se antes, mas não há um contrato firmado para garantir preço de venda. Há sim, um compromisso de compra, talvez essa seja a melhor parceria.

Para o gerente da Fazenda Acará o relacionamento entre os elos da cadeia é informal. Apesar de fazer o ciclo completo, a Fazenda Acará precisa adquirir animais para recria e engorda. Não há uma formalização desta relação. “*Existem os fiéis fornecedores, mas sem contrato, apenas no relacionamento*”. Quanto ao relacionamento com os frigoríficos, o gerente o classifica como bom dentro do possível, pois, os frigoríficos são poucos e muito organizados, enquanto os produtores são muito e totalmente desorganizados. O fato de serem poucos (frigoríficos) os fortalece nas negociações. A Fazenda Acará se associou à Aprova e com essa parceria tem buscado negociações melhores. Este processo já está no terceiro ano e já obtiveram resultados satisfatórios de preço e garantia de compra.

O Confinamento Bertin se relaciona com outros produtores (recria) da região para adquirir animais somente para engorda. Esta relação é formalizada em contrato de compra garantida. Mesmo fazendo parte de um grande grupo, a relação com o frigorífico é de cliente-fornecedor, todas as vendas são negociadas como com qualquer cliente, não há contratos de exclusividade. No final do exercício, apuram-se os resultados de forma independente.

Segundo a gerente da Fazenda Rromy, eles se relacionam com elo recria e também não fazem uso de contratos formais. Segundo a gerente, os contratos em geral prejudicam o pecuarista. Na percepção dela não compensa financeiramente.

A Fazenda Califórnia se relaciona com os elos recria e frigorífico. De acordo com a gerente, os acordos de compra e venda de animais não são formalizados. A transação se dá em

função de oportunidades de mercado, ou seja, se o preço de compra ou venda estiver atrativo (dentro dos critérios estabelecidos) concretiza-se a transação, caso contrário aguarda-se. Não há troca de informações com os demais elos da cadeia. Segundo a gerente, isto ocorre em geral por dois motivos: o primeiro seria que as propriedades não são estruturadas do ponto de vista de sistema de informação e o segundo está relacionado à falta de profissionalização da gestão.

Segundo o gerente da Fazenda Vera Cruz, esta propriedade se relaciona com os seguintes elos: fornecedores de insumos, recriadores, corretores (que atuam na negociação do animal magro, ou seja, entre as fases de recria e engorda) e frigoríficos.

Em relação à troca de informações entre os elos, o gestor da Fazenda Vera Cruz afirma que ocorre com o elo frigorífico. Com este elo são trocadas informações de previsão de animais (perfil do animal, tipo de acabamento, data prevista, previsão de peso e volume) para abate para que o frigorífico programe suas escalas para receber estes animais e para que sejam realizadas as negociações antecipadamente. Da mesma forma as informações retornam do frigorífico para a propriedade com o resultado do abate (acabamento de carcaça e motivo de desclassificação de algum animal). Estas informações (ida e volta) são trocadas via *email* e depois são inseridas no sistema da propriedade.

O gerente da Fazenda Vera Cruz relata que no passado existiam contratos de garantia de compras estabelecidos com os frigoríficos. Estes contratos eram para a produção de carnes especiais, como por exemplo, o vitelo. Esta fazenda já negociou esse produto, porém há dois anos decidiu produzir o boi comum e para este produto não há uma negociação antecipada de garantia de compra. Relata também que: *“no ano passado tivemos que vender toda a produção para o mercado interno, o frigorífico não estava comprando animal para o mercado externo. Para este ano houve uma negociação antecipada (no início do ano) para conseguirmos garantir o prêmio Europa¹, mas também não há um contrato formalizando para esta negociação, é tudo verbal”*.

Segundo o gerente da Fazenda Vera Cruz para que ocorra a integração entre os elos da cadeia é preciso:

1. “Reduzir os orgulhos” (soberba) – a vaidade (tradição familiar) é um obstáculo que deve ser transposto. O produtor acredita que não precisa se relacionar com

¹ Prêmio Europa é um bônus financeiro (valor da arroba adicionado do bônus) pago pela indústria frigorífica ao criador como forma de incentivar a identificação animal e garantir o fornecimento do animal rastreado para atender a União Europeia.

- ninguém, pois acredita em sua auto suficiência;
2. Alinhar a produção à demanda do consumidor;
 3. Estabelecer protocolos de produção para todas as etapas de forma a garantir um padrão de acabamento para atender também o mercado interno;
 4. Investimento em tecnologia;
 5. Investimento em gestão;
 6. Tecnificação das propriedades;

De acordo com a proprietária da Fazenda Terra Santa, a propriedade se relaciona com os elos de cria e frigoríficos. Para ela, os pecuaristas são o elo mais fraco da cadeia produtiva pois, em geral, possuem baixo poder de barganha com os frigoríficos. Segundo a proprietária, o frigorífico é quem determina o preço do produto. “*A gente liga no frigorífico e pergunta quanto está valendo a arroba hoje, então é assim, ele determina o quanto quer pagar*”. Em relação à formalização do relacionamento, a pecuarista afirma que não há garantias e contratos, toda negociação é feita via telefone, informalmente. Quanto à troca de informações entre os elos, ela afirma que não ocorre com nenhum elo, porém, por serem uma família tradicional na atividade agropecuária, todas as fazendas utilizam o mesmo sistema de informação gerencial e para controle da rastreabilidade e trocam informações entre si.

De acordo com o proprietário da Fazenda Furna do Mateiro, esta propriedade se relaciona com os fornecedores de insumos e com o frigorífico. Para o proprietário a relação com os frigoríficos é “*nebulosa*”, existe uma desconfiança do criador em relação aos critérios de pesagem e aferição dos resultados no abate. Não há contrato de garantia de compra dos animais. Em relação ao outro elo, o proprietário afirma que é uma relação comercial e não há trocas de informações.

4.4.3 TI/TIMS Utilizadas

De acordo com o gerente e o encarregado de escritório da Fazenda Conforto a propriedade utiliza computadores, redes (cabeadas e *wireless*), servidores, impressoras, sistemas de gerenciamento, sistemas de controle e *internet*. Nos currais utiliza-se *notebook*, leitor de código de barra e balança eletrônica para realizar o manejo, porém, os dados são armazenados em um *notebook* e depois são descarregados no servidor. Nas linhas (coxos)

utiliza-se *tag* (foto 4) para distribuir e controlar a alimentação, ou seja, o caminhão alinha no coxo, o sistema identifica o coxo através da *tag* e inicia a distribuição da alimentação. Conforme a ração vai saindo do caminhão há uma balança eletrônica que faz o controle. Quando o caminhão passa pela segunda *tag* a balança registra o quanto foi colocado de alimento naquele coxo.



FOTO 4 – *Tag* na linha da Fazenda Conforto
Fonte: Autora

Essa operação se repete durante todo o dia. No final do expediente um cartão de memória com os registros do dia é descarregado no servidor para se fazer uma análise do quanto se colocou de ração em cada coxo e a análise da curva de conversão dos animais para programar a alimentação (quantidade e tipo) para o dia seguinte.

A comunicação interna da propriedade é toda feita por celular e rádio. Todos os pontos da propriedade são conectados por rede. Para garantir a rastreabilidade, utilizam-se os leitores de código de barra e os brincos. Utiliza-se GPS para demarcar a área em que o tratorista irá trabalhar, evitando que ele passe mais de uma vez na mesma trilha ou que saia da área demarcada. O principal motivador para se implantar estas tecnologias foi o prêmio (valor financeiro pago a mais pelo frigorífico por arroba) pelo boi rastreado.

Dentre as dificuldades encontradas na implantação das TIMS de uma forma geral, o

gerente da Fazenda Conforto destaca:

1. O sistema de informação adequado – as opções de mercado não atendiam às necessidades de informações gerenciais, estavam muito focados apenas na rastreabilidade;
2. O sinal de celular – a instabilidade e a qualidade ruim do sinal das operadoras de telefonia móvel;
3. Mão de obra qualificada – os peões não conseguiam sequer ligar um leitor de código de barras;
4. Fornecedores de informática – os fornecedores da região não estão preparados para atender propriedades rurais, o que funciona na cidade não funciona na fazenda. *“E muitos fornecedores não querem se deslocar 400 km (distância até a capital, Goiânia) para nos atender”*;
5. Leitor óptico – adaptação ao ambiente de curral e problemas com durabilidade (manutenção);
6. *Link de internet* – o serviço oferecido pelas operadoras de telefonia não é o mesmo oferecido na cidade. A velocidade de conexão não é satisfatória. A instabilidade do serviço também é outro problema;
7. Rede interna – as extensões da propriedade exigiram dos técnicos em informática conhecimentos que não são exigidos na cidade. A rede cabeada não funcionava (distância entre os pontos) e para implantar a rede *wireless* foram necessárias várias tentativas, pois os roteadores sofriam interferência dos rádios de comunicação;
8. Sensibilizar o proprietário da necessidade – explicar para o proprietário a necessidade de se implantar as tecnologias. *“O patrão só enxergava custo”*;
9. Custo da tecnologia e infraestrutura – como o ambiente rural é diferente do urbano, os custos também são divergentes, as dimensões são bem maiores, então precisa-se de mais cabo, roteador, párraio, antenas, etc.;
10. Fornecimento de energia – instabilidade da energia elétrica na região. A qualidade da energia elétrica provoca queimas constantes de equipamentos e exige investimentos em geradores e *nobreaks*.

Para facilitar a implantação das tecnologias, o gerente da Fazenda Conforto adotou as seguintes estratégias:

1. Primeiramente fez um trabalho de conscientização junto aos vaqueiros da necessidade e importância de se coletar o número do brinco para qualquer movimentação do animal na propriedade, nesta fase os vaqueiros foram capacitados para coletar as informações à mão, na caneta e papel.
2. No segundo momento contratou-se uma consultoria para estabelecer os controles no computador em forma de planilhas. Estas planilhas foram passadas de forma gradativa para o supervisor do setor.
3. No terceiro momento implantou-se um sistema que integrou todas as áreas da fazenda, incluindo o curral.

Quando chegaram na terceira etapa (aproximadamente dois anos e meio), os funcionários já reconheciam a importância da coleta correta dos dados, porém achavam muito trabalhoso. Com a inserção das TIMS o trabalho ficou mais fácil e ágil para os vaqueiros, então não houve resistência por parte deles. Todo esse processo, desde a primeira etapa, já dura quatro anos e ainda se encontra em desenvolvimento.

De acordo com o sócio do Confinamento Macaé, a fazenda utiliza na parte administrativa um ERP. Na pecuária utiliza outro sistema de gestão de confinamento que controla o animal desde a entrada, desempenho, consumo, controle de fábrica, distribuição, ocorrências e fornece informações diárias sobre correção de trato e outro que faz a rastreabilidade, controlando data de entrada, data de liberação para abate, vacinas e alimentação. Nos currais utiliza-se balança eletrônica, rádio e *notebook* interligados ao servidor, toda transação é feita *online*. Na fábrica de ração também há uma balança eletrônica acoplada à um *pen drive* (foto 5 em destaque), toda movimentação do dia é gravada neste *pen drive*, que depois precisa ser descarregado no servidor. Toda propriedade possui rede *wireless*.



FOTO 5 – Balança eletrônica com *pen drive* (destaque) no Confinamento Macaé
Fonte: Autora

Com relação aos brincos, o Confinamento Macaé utiliza o sistema tradicional SISBOV (código de barras), porém, estão testando em 450 animais o brinco eletrônico de alta e baixa frequência. No final do ano passado, o Governo Federal promoveu uma demonstração de vários fabricantes de brinco e o Confinamento Macaé cedeu 50 animais para cada fabricante montar toda estrutura de leitor e bastão. Em relação a esta experiência, o sócio afirma que ainda é uma grande interrogação. Durante este período de testes já ocorreram falhas de leitura (não ler o *chip*), o *chip* de um fabricante não é lido pelo equipamento do outro fabricante e assim por diante. Aponta ainda que o próprio Governo Federal não definiu as regras, como por exemplo: poderá se reutilizar o *chip*? Qual será o padrão de comunicação? Atualmente os sistemas de identificação trazem apenas a identificação individual do animal. Ele gostaria de ter um *chip* com capacidade para armazenar todas as informações do animal, origem, raça, peso, ganho diário, data para abate etc. Essa tecnologia ajudaria muito na gestão da propriedade.

O sócio do Confinamento Macaé destaca algumas dificuldades de implantação destas tecnologias:

1. O desconhecimento do que se quer realmente;

2. A falta da cultura de gestão – disseminar para as equipes envolvidas a necessidade de se coletar corretamente os dados, estabelecer controles e análises periódicas;
3. Energia elétrica (oscilação) – a instabilidade e a qualidade da energia disponibilizada na região aumenta o custo de implantação, pois há a necessidade de se criar sistemas de fornecimento alternativos, como por exemplo: grupo gerador;
4. Cultura da informação – *“não sabíamos trabalhar com informação. Inicialmente duvidamos da veracidade dos resultados”*;
5. A *internet* – é muito instável e a velocidade não atende. *“Trocamos de provedor umas três vezes, agora parece que acertamos”*;
6. Suporte de TI – *“os fornecedores de equipamentos de informática não querem vir para o campo. As empresas não estão preparadas para atender este cliente (fazendeiro). É comum contratarmos empresas que estão a 800 km de nós porque não temos este serviço na região”*;
7. Telefonia (qualidade de sinal) – a telefonia móvel é um problema sério, só há sinal em alguns pontos da fazenda;
8. Identificar prestadores de serviços especializados – em geral as empresas prestadoras de serviço da área de informática sediadas nos grandes centros não conhecem a necessidades do pecuaristas.

O Confinamento Macaé está há dois anos investindo em tecnologias de informação e informatização da propriedade. O sócio afirma que estão fazendo investimentos constantes, procurando utilizar o que há de melhor, mas estão pagando caro para isso. Faltam empresas especializadas no setor, falta mão de obra para dar suporte e a infraestrutura básica (energia elétrica) não atende, provocando um aumento nos custos de implantação.

Na Fazenda Acará, segundo o gerente, utilizam-se *notebooks*, leitores de código de barras, *pen drive*, *internet*, servidor, impressoras, balança eletrônica, GPS e sistema de gerenciamento para pecuária (desenvolvidos por eles mesmos). Para o gestor, a baixa rentabilidade da atividade agropecuária foi o grande motivador para se intensificar o uso de tecnologias. Além dos leitores de código de barras e as balanças eletrônicas utilizadas no manejo, a propriedade faz uso de GPS para demarcar pasto, fazer medições dentro da propriedade e dividir pasto. Dentre as dificuldades encontradas para implantação destacam-se a instabilidade e a baixa qualidade da energia elétrica na região do Vale do Araguaia.

O Confinamento Bertin dispõe de *notebooks*, leitores de código de barras, computadores, impressoras, *internet*, balança eletrônica, rádio e rede *wireless*. O gerente de rastreabilidade do Confinamento Bertin afirma que a exigência da rastreabilidade foi o principal motivador para se implantar tais tecnologias. Atualmente as TIMS (celular, *notebooks* e brincos) do Confinamento são utilizadas para gerar pedidos de insumos, gerar os comunicados oficiais, comunicar com as certificadoras, solicitar pedidos (matriz) e o controle da movimentação animal.

No curral faz-se uso da balança eletrônica, *notebook* e leitor de código de barras. Este ano será iniciada a utilização dos brincos eletrônicos. O gerente reconhece como ganhos oriundos da implantação destas tecnologias a qualidade da informação e a redução nos erros de lançamento. Dentre as dificuldades encontradas destacam-se:

1. A definição da melhor tecnologia – “*não tínhamos conhecimento das tecnologias disponíveis no mercado, por isso testamos várias até chegar à que utilizamos hoje*”;
2. A qualificação da mão de obra – os funcionários tiveram muita dificuldade em operacionalizar o uso da tecnologia. Alguns acreditavam que atrapalhava, ou seja, deixava o trabalho moroso;

De acordo com a gerente da Fazenda Rromy, são utilizados *notebooks* em todos os currais, assim como celulares e balança eletrônica. Segundo a gestora, o que mais motivou a implantação destas tecnologias na propriedade da família foi o interesse pessoal dela em querer gerenciar a fazenda como uma empresa. Dentre as dificuldades encontradas ela destaca:

1. Carência de mão de obra qualificada – muitos não sabem sequer ler. Outros têm dificuldade com tecnologia, não compreendem o funcionamento básico (liga/desliga);
2. O *software* – os sistemas de agropecuária existentes no mercado eram muito limitados do ponto de vista de gestão, por essa razão decidiram desenvolver um sistema próprio;
3. O leitor de código de barras – em época de chuva o leitor não funcionava, atrasava o manejo e “*os peões ficavam bravos com a situação*” ;
4. A *internet* e telefonia móvel – a região é bastante montanhosa, por este motivo

os sinais de *internet* e telefonia móvel só pegam em alguns pontos da fazenda, em determinados períodos do dia. Esta situação permanece até os dias de hoje;

A Fazenda Califórnia utiliza computadores, *notebooks*, servidores, roteadores, rádios, celulares, coletores de dados, balança eletrônica, antena parabólica, impressoras, *internet*, sistema de gestão de confinamento, rede cabeada e *wireless*.

Na Fazenda Califórnia a primeira tecnologia implantada foi o sistema de controle de alimentação. Segundo a gerente, somente em 2008, após uma reprovação junto ao Mapa para se tornar uma propriedade ERAS, é que houve um despertar para a necessidade de implantar tecnologias que suportassem a gestão da propriedade em termos de controles, indicadores, produtividade e resultado financeiro. Então, em 2009 deram início à implantação das TIMS que, de acordo com a gerente da Fazenda Califórnia são as seguintes:

1. *Notebooks*
2. Celulares
3. Coletores de dados (leitor de RFID)
4. Balança eletrônica
5. Rádio
6. Brincos eletrônicos
7. *Tag*
8. GPS

Dentre as dificuldades encontradas pela gestora da Fazenda Califórnia para a implantação das TIMS destacam-se:

1. A falta de informação sobre as tecnologias disponíveis – a dificuldade em buscar informações no mercado sobre as tecnologias disponíveis para a pecuária. Desencontros de informação entre os próprios fornecedores. “*Um dizia uma coisa o outro dizia outra*”;
2. A limitação dos sistemas de gestão atendendo exclusivamente o SISBOV – os sistemas analisados focavam apenas a questão da rastreabilidade. Em geral, não contemplavam a gestão da propriedade. “*Queríamos um sistema completo*”;
3. Infraestrutura – “*em função da quantidade de descargas elétricas nos períodos*

chuvosos tivemos que investir muito em aterramento para desviar as descargas e não queimar tantos equipamentos”. No início perdemos muitos rádios, servidores e computadores;

4. Energia – a energia oscila muito. A instabilidade e baixa qualidade da energia elétrica danificam os equipamentos e aumentam o custo de implantação da tecnologia;
5. Rede *wireless* – os rádios de comunicação interferiam no sinal da rede. Outro ponto são as distâncias entre os currais da fazenda;
6. Qualificação da mão de obra – o funcionário não sabe ligar um *notebook* (é preciso entregar a máquina pronta para ele trabalhar), não sabe identificar para um técnico se o computador está recebendo sinal da rede, por exemplo. Se a máquina travar ele pára o trabalho e fica esperando alguém para resolver o problema;
7. Sinal de *internet* – o serviço oferecido pelas operadoras de telefonia móvel não atende as necessidades da fazenda. A qualidade e velocidade de conexão não são suficientes para operar *online*. “*Quando tenho que enviar algo para a certificadora, às vezes é preciso aguardar o fim do expediente para descongestionar a rede, caso contrário não consigo enviar nada*”.

O brinco eletrônico, para a gerente da Fazenda Califórnia, é a tecnologia responsável por proporcionar a gestão de controles individuais do animal, como por exemplo: peso de chegada, tempo de confinamento, taxa de conversão de alimento em ganho de peso, peso de saída, acabamento, doenças, vacinação, origem do animal e morte (motivo).

As *tags* são utilizadas para identificar os coxos, ou seja, quando o caminhoneiro alinha o caminhão na linha, uma antena de rádiofrequência lê a primeira *tag* que comunica com o sistema da balança eletrônica que já possui uma programação de quantos quilos de ração devem ser despejadas nesta linha. Inicia-se o abastecimento do coxo; quando o caminhão passa pela segunda *tag* a balança interrompe o fornecimento e registra o quanto foi colocado de ração no coxo. Estes dados são armazenados em um *pen drive* e ao final do dia são descarregados na fábrica de ração, que processa a movimentação e estabelece as metas de alimentação para o dia seguinte.

De acordo com o gerente da Fazenda Vera Cruz, a propriedade conta com computadores, sistemas, servidores, *internet*, rádio, redes (cabeadas e *wireless*), balanças eletrônicas, leitores de código de barras, brinco com código de barras, brinco eletrônico, leitor

de RFID e GPS detalhados a seguir:

1. Celular – é utilizado para comunicação interna;
2. *Internet*;
3. Rádio – é utilizado para comunicação e integração da propriedade;
4. Leitor de código de barras – utilizado nos currais;
5. Brinco com código de barras – aplicado no rebanho;
6. Balanças eletrônicas – instaladas nos currais;
7. Brinco eletrônico – aplicado nos animais;
8. Leitor de RFID – utilizado nos currais;
9. *Notebooks* – são utilizados pelos técnicos para coletar dados de manejo em campo;
10. *Pen drive* – é utilizado para armazenar os abastecimentos dos cochos ao longo do dia que depois são descarregados no servidor;
11. GPS é utilizado pela equipe que faz a roçagem do campo para medir a produtividade.

De acordo com o gestor da Fazenda Vera Cruz, o principal motivador para se implantar TIMS foi para atender às exigências da rastreabilidade. Em segundo lugar, a necessidade de se ter acesso à informação de forma rápida e segura. E em terceiro, o gestor aponta a necessidade de reduzir custos com pessoal (quantidade). Segundo o gerente da Fazenda Vera Cruz este processo de automatização da fazenda iniciou em 2009 e as estratégias utilizadas para implantá-lo foram:

1. Escolher uma área da fazenda;
2. Testar várias tecnologias;
3. Definir que tecnologia utilizar;
4. Testar vários sistemas de informação;
5. Escolher um sistema de informação;
6. Fazer a implantação de forma gradativa, em módulos, para facilitar o processo de adaptação do pessoal;
7. Ao concluir essa primeira etapa, fez-se uma análise de custo/benefício para então tomar a decisão de ampliação para os demais setores da fazenda;

Dentre as dificuldades enfrentadas durante a implantação das TIMS, o gestor da Vera Cruz destaca:

1. Perda de dados – por não saber operar o dispositivo, apagavam-se os dados ali contidos;
2. Qualificação da mão de obra – foi necessário treinar os encarregados para manusear o *notebook*. Ainda hoje, somente estes encarregados possuem condições de pegar o *notebook*, levá-lo até o curral, coletar os dados e descarregar no servidor. É comum ter que deslocar um encarregado para outras propriedades do grupo para checar informações;
3. Custo – apesar do custo unitário das tecnologias em geral estar reduzindo, o impacto de implantação em uma propriedade rural ainda é alto, pois fala-se em milhares de cabeças, em quilômetros de distância, em mão de obra desqualificada (custo de capacitação), custos de deslocamento de fornecedores, etc.

Dentre os ganhos obtidos o gerente da Vera Cruz, aponta:

1. Acesso às informações de forma rápida (local e remotamente);
2. Confiabilidade nas informações;
3. Redução de mão de obra;
4. Agilidade no manejo;
5. Aumento da produtividade.

Segundo a proprietária da Fazenda Terra Santa, há dois anos e meio a propriedade utiliza as seguintes TIMS:

1. *Notebooks*;
2. Celular;
3. *Internet*;
4. Leitor de código de barras;
5. Brinco (SISBOV).

De acordo com a pecuarista, o que os motivou a implantar tais tecnologias foi o prêmio Europa pago pelos frigoríficos.

Dentre as dificuldades encontradas na implantação das TIMS, a proprietária destaca apenas a mão de obra, pois, antes de serem implantadas na propriedade Terra Santa eles (família) já as haviam testado e validado em outras propriedades. Quanto aos ganhos, a proprietária destaca:

1. O acesso à informação;
2. O controle individual do animal.

De acordo com o proprietário da Fazenda Furna do Mateiro, a propriedade “*não utiliza nada de tecnologia*”. A única TI utilizada é o telefone. Todos os controles da rastreabilidade são realizados pela certificadora em visitas periódicas. As movimentações na propriedade são registradas em cadernos de anotações que posteriormente são utilizadas pela certificadora. O proprietário utiliza o brinco SISBOV para identificar os animais, porém, a leitura é visual. O pecuarista justifica a não utilização pelo volume de produção (abate) anual, na visão do empresário não justifica.

4.4.4 Rastreabilidade

De acordo com o supervisor de rastreabilidade da Fazenda Conforto, nas propriedades de cria a identificação do animal ocorre da seguinte forma:

1. Quando do nascimento o animal recebe uma marcação no couro para se saber de qual matriz é o bezerro. A propriedade ERAS tem até a desmama para identificar o animal, ou seja, 10 meses;
2. Faz comunicado de nascimento contendo sexo, raça e idade. Encaminha para a certificadora fazer a inserção na base do SISBOV.

Já nas propriedades que fazem recria e engorda, a identificação do animal ocorre da seguinte forma:

1. Confere-se a GTA e notas fiscais. Na sequência verifica-se se o nome do proprietário anterior está cadastrado no Sintegra e também a procedência do

- animal;
2. Concluída a primeira etapa, libera-se o lote para ser identificado. A propriedade tem 30 dias após a emissão da GTA para concluir este processo;
 3. Preenche-se o comunicado de entrada com dados de raça, sexo, faixa etária (estimada). Este comunicado deve ser encaminhado à certificadora para que ela proceda à inserção e cadastro na base do SISBOV;
 4. Concluída a inserção na base do SISBOV, este animal deverá entrar em noventena, ou seja, não pode ser abatido neste período.

Para o gerente da Fazenda Conforto existem vários pontos críticos no sistema de rastreabilidade, como por exemplo:

1. O ministério leva 15 dias para liberar a numeração para se fazer a impressão dos brincos;
2. Criou-se a auditoria para vistoriar a documentação, mas as pessoas designadas para auditar não conhecem a norma. Por exemplo: *“a Agrodefesa que emite a GTA errada (desconhece que este documento precisa ser carimbado, assinado etc.)”*. Neste caso, o produtor precisa ter um profissional só para cuidar da documentação da rastreabilidade junto aos órgãos competentes para não ter problemas;
3. A normativa não permite que o animal perca o brinco, na prática isso é inviável. *“O animal se coça, briga, um animal morde o outro, o brinco cai, isso é normal”*;
4. O material de que é fabricado o brinco, com o tempo, resseca e estraga;
5. *“Quando eu compro um animal de outra propriedade tenho que ‘brincar’ todo o rebanho novamente porque o animal agora pertence a outra propriedade, a numeração do SISBOV inclui o número da propriedade, ou seja, toda a rastreabilidade da propriedade anterior se perde, ele passa a ter outro número”*;
6. O custo também é uma variável importante. Existe o custo do brinco, o custo da certificadora, as vistorias a cada 60 dias, os funcionários, infraestrutura e sistema;
7. Deveria se exigir uma estrutura mínima. *“Não dá para rastrear sem computador, sem internet, sem sistema e sem leitor ótico. Na prática*

percebemos que ainda não há um comprometimento com a rastreabilidade”.

Segundo a gerente da Fazenda Rromy, quando do nascimento do animal na propriedade ele recebe um brinco informal, somente com o número da mãe, a partir do sexto mês ele recebe o brinco oficial do SISBOV. Esses dados são lançados em uma planilha que é entregue à certificadora. Internamente, todo manejo é realizado e controlado pelo número do SISBOV mais as planilhas. Para ela o sistema SISBOV é muito burocrático.

Para o supervisor de rastreabilidade da Fazenda Conforto existem algumas divergências no sistema de rastreabilidade que dificultam a vida do produtor. Por exemplo: *“a indústria de brincos segue uma normativa que admite 3% de perda. Já a normativa que regulamenta a produção animal não admite nada de perda. Não há penas intermediárias para infrações na propriedade, essa seria uma sugestão de melhoria no processo”.*

Para os gerentes da Fazenda Conforto, Califórnia e Acará, a rastreabilidade funciona mais como instrumento de controle. A identificação individual proporcionou ao criador gerenciar animal por animal, controlar produtividade por raça, por fornecedor, por tipo de alimentação, custo, estoque, gestão financeira, enfim, todo o controle da propriedade.

O sócio do Confinamento Macaé afirma que, se a rastreabilidade não tivesse preço, já estaria ótimo, porque é um controle de estoque, informação, isso não tem preço. Porém, o que torna a rastreabilidade difícil de ser aplicada é a indecisão por parte do Governo Federal. Frequentemente mudam-se as regras, não há uma padronização.

Para o gerente da Fazenda Acará a rastreabilidade no Brasil é parcial, pois chega-se a iniciar o rastreamento de um animal já com 3 anos de vida. Segundo ele, isso ocorre porque a quantidade de propriedades ERAS é insuficiente para atender à demanda externa, então, se faz necessário adquirir animais de outras propriedades. Nesta situação não há histórico da vida pregressa deste animal, mas se ele cumprir a noventena na base de dados do SISBOV, o Estado entende que o animal está rastreado.

Para um dos sócios do Confinamento Macaé, a Agrodefesa é um problema dentro do sistema da rastreabilidade.

“Todos os meses se faz necessário nos dirigirmos até o órgão para verificar se nosso estoque foi lançado (entrada ou saída) corretamente (é uma ficha) para não termos problemas. Somos nós que fazemos este controle”.

O empresário ainda questiona o papel das certificadoras. “Porque elas precisam fazer

as movimentações? Porque eu, enquanto produtor, que tenho todo o controle, não posso fazer direto?”

De acordo com os gerentes das fazendas Conforto, Vera Cruz, Califórnia e o sócio do Confinamento Macaé, o possível prêmio pago pelo animal rastreado está cada vez menos atrativo do ponto de vista financeiro. Para o gerente da Fazenda Conforto e o sócio do Confinamento Macaé, é comum não se ter mais nenhum tipo de benefício por ter o animal rastreado, e isso se dá pelo aumento na oferta do produto rastreado, seguido pela redução das importações européias. Na percepção destes gestores e proprietário, o que se percebe é que se o mercado está aquecido o frigorífico paga mais, caso contrário não há qualquer benefício pelo animal rastreado. Já para o gerente da Fazenda Acará, o prêmio pago atualmente pelo animal rastreado justifica os investimentos anteriores.

Para a gerente da Fazenda Califórnia, o sistema de controle do SISBOV (brinco com código de barras) é falho, pois torna o manejo mais lento, há risco do leitor de código de barras não ler corretamente ou até não ler os dados, as informações precisam estar em uma base de dados, se perder a base, perde-se todo o histórico do animal.

Segundo o gerente da Fazenda Vera Cruz a identificação dos animais recém-nascidos se dá por meio da tatuagem, somente entre o terceiro e quinto mês é que se coloca um brinco de manejo. De acordo com o gestor, o brinco não é colocado logo no nascimento porque há um risco de infecção, desta forma, para garantir a saúde animal espera-se um período para então identificá-lo com o brinco SISBOV.

Para atender ao SISBOV o gestor da Fazenda Vera Cruz relata que se faz necessário comunicar o Mapa do:

1. Nascimento (em caso de fazendas que criam);
2. Entrada (em caso de compra de animais);
3. Saída (para o abate ou venda);
4. Morte (o motivo da morte);
5. Origem (de qual fazenda vem o animal);
6. Destino (para qual fazenda ou frigorífico o animal está sendo movimentado).

As certificadoras são responsáveis por comunicar o Mapa. De acordo com o gerente da Fazenda Vera Cruz a comunicação entre a fazenda e a certificadora é toda realizada via sistema, mas não com eliminação das versões impressas, pois o Mapa exige que sejam impressos, assinados, encaminhados e arquivados todos os comunicados da propriedade.

Para o gestor da Fazenda Vera Cruz a rastreabilidade é uma forma de controlar e gerir o rebanho dentro da propriedade. O melhor ganho reconhecido por ele é o controle individual dos animais que, por sua vez, proporciona informações que durante muito tempo eram desconhecidas para o pecuarista. O gestor exemplifica um ponto que deve ser melhorado na rastreabilidade:

“hoje, um animal que fica 90 dias dentro de um confinamento é considerado pelo Mapa como um animal rastreado, ou seja, quem faz a cria e recria não precisa se preocupar com rastreabilidade. Como fica a garantia de origem? Só é possível garantir o que o animal comeu, recebeu de vacinação, medicação etc., durante este período em que ele esteve no confinamento. Para você ter uma idéia, um animal chega ao ponto de abate com aproximadamente 30 meses de vida, com apenas 10% de seu tempo de vida registrado nas bases de dados do Governo Federal o animal é reconhecido como rastreado”.

O gestor da Fazenda Vera Cruz acredita que para evitar a situação anteriormente mencionada, o Governo Federal precisa transformar este controle compulsório no país. Outros aspectos apontados como pontos que exigem melhoria pelo gestor são: redução do volume de papéis; trabalhar de forma eletrônica e *online*; desburocratizar os processos e eliminar as certificadoras, ou seja, o produtor se comunica diretamente com o Mapa.

A principal dificuldade apontada pelo gestor está na relação com as certificadoras, elas pedem sete dias para inserir os animais na base do SISBOV (os sete dias só começam a valer quando a documentação está em posse deles), *“é muito lento!”*. Para exemplificar:

“Dia 10 chegaram 1.000 animais na fazenda, encaminho a documentação para a certificadora para ela registrar na base de dados do Ministério. Somente após a inserção na base é que começam a contar os 90 dias (período mínimo estabelecido para se liberar um animal para o abate). A certificadora pede 7 dias, isso significa que não serão mais 90 e sim 97 diárias no confinamento. A diária de um animal no confinamento custa em média R\$ 6,00, isso implica em menos R\$ 42 mil no resultado financeiro da operação. Sem contar que, após os 90 dias de confinamento o animal não consegue converter toda alimentação em ganho, começa a perder peso. Agora imagine isso em uma escala de 10.000 animais?”.

Na Fazenda Terra Santa a identificação animal é realizada quando os animais são adquiridos. Ao chegarem na fazenda os animais (com 10 meses de idade) recebem a identificação individual (brinco SISBOV). Para se fazer a entrada destes animais na

propriedade é preciso preencher um comunicado de entrada, que por sua vez será encaminhado à certificadora que fará a comunicação com o Mapa. De acordo com a proprietária, não há trocas eletrônicas de informação ao longo da cadeia. Quando da movimentação animal, o comprador recebe a GTA e a nota fiscal. Estes documentos contêm todas as informações necessárias para atender o SISBOV.

De acordo com a proprietária da Fazenda Terra Santa, trabalhar com o SISBOV é muito difícil. *“É muita documentação e punição para o pecuarista. Um exemplo: trabalhamos com a recria, nesta fase o animal fica 2 anos solto no pasto, podem acontecer muitas coisas por lá, inclusive a perda do brinco. O SISBOV não admite a perda de brincos, é um situação muito difícil de ser controlada”*.

Quanto ao prêmio Europa pago pelos frigoríficos por animal rastreado, a proprietária da Terra Santa afirma que atualmente não é mais um diferencial que justifique os investimentos. Os custos operacionais e as preocupações com prazos e documentação consomem o prêmio.

Para o proprietário da Fazenda Furna do Mateiro, o sistema da rastreabilidade é imposição (externa) mercadológica que *“onerou muito nossa produção, visto que ele é trabalhoso ao extremo, prende-se a mínimos detalhes, qualquer registro que se perder você compromete toda a estrutura. O sistema é tão rigoroso que chega a ser mais rigoroso do que o que o Brasil tem hoje para registro de humanos. A pecuária brasileira é muito mal remunerada”*.

O pecuarista afirma que o sistema é muito burocrático e oneroso, segue relato:

“No ano passado, no período chuvoso nós tivemos um problema com o pasto. Tive que retirar uns 200, 300 animais da fazenda para que as pastagens recuperassem. Para eu tirar esses animais da fazenda tenho que disponibilizar uma GTA. Quando eles voltam, você tem que simplesmente credenciá-los novamente, como se eu estivesse comprando pela primeira vez (...). Quer dizer, o animal já é seu, você torna a cadastrar aquele animal novamente tendo a despesa de R\$6,00, R\$7,00 por animal. O aluguel é R\$ 10 por mês, R\$ 15 por mês, você gasta 50% do preço do aluguel para tirar um animal seu quando uma situação às vezes é emergencial e você não tem como não fazer. Então, a sua atividade passa a ser gerenciada em torno da certificação, tudo o que você faz. (...)

Atualmente nós estamos fazendo a vacina no gado, estamos passando todo o rebanho e fazendo a leitura. Você vacinar um rebanho é uma história, você vacinar um rebanho e fazer uma releitura de todo aquele rebanho é outra história. O serviço é dobrado. No dia você faria 300, 500 rezes por dia, nesse sistema de fazer a leitura você faz

100, 200 rezes por dia. Então tudo isso é custo indireto e a gente não calcula, mas onera muito o sistema da fazenda.

Segundo o proprietário da Fazenda Furna do Mateiro, o que o motivou a se cadastrar no sistema ERAS foi o prêmio Europa. O pecuarista afirma que o sistema de rastreabilidade é bom, porém, mal remunerado, deveria incentivar mais o produtor.

4.4.5 Impacto das TI/TIMS para Gestão

Para os gerentes das Fazendas Acará, Conforto e Confinamento Bertin os ganhos de gestão pós implantação das TIMS são os seguintes:

1. Controle de peso e data de entrada do animal na propriedade;
2. Gestão da alimentação do animal, dia a dia;
3. Com base no ganho diário, definição da expectativa (data) para abate (previsão de venda);
4. Controle de estoque (rebanho);
5. Controle de vacinação;
6. Previsão de compras;
7. Eliminação de erros de lançamento e desclassificação de animais no abate.

Um dos sócios do Confinamento Macaé reconhece que o maior ganho com uso das TIMS é a informação para apoiar o planejamento e a tomada de decisão.

Segundo o gerente de rastreabilidade do Confinamento Bertin, com a implantação do brinco eletrônico espera-se aumentar a produtividade de manejo (pesagem, carregamento, vacinação) e reduzir a zero os problemas com entrada de dados (erros de leitura). Mesmo não sendo homologado pelo Ministério, o Confinamento Bertin decidiu implantar em função dos ganhos de gestão e controle.

A gerente da Fazenda Rromy reconhece que seria impossível administrar a fazenda sem o uso destas tecnologias. A qualidade e a disponibilidade da informação são o maior benefício de todo este esforço.

Para a gestora da Fazenda Califórnia o uso das TIMS trouxe os seguintes ganhos para

a propriedade:

1. Aumento de eficiência no manejo;
2. Redução de erros de lançamento;
3. Otimização da estrutura para movimentação (entrada e saída) de animais;
4. Controle individual do animal (vacinação, alimentação, ganho de peso, etc.);
5. Controle e gestão de estoque (suprimentos, alimentação e animal);
6. Gestão de custo por animal;
7. Gestão de perdas por animal (morte, peso, doenças, etc.).

Ainda segundo a gerente da Fazenda Califórnia a aplicação das TI e TIMS auxilia a empresa na gestão de pessoas, fornecedores, estoque, compras, financeiro, planejamento, produção e na venda. Segue detalhamento por área:

1. Na gestão de pessoas se tornou possível vincular a remuneração do funcionário ao ganho de peso do animal, ou seja, quanto mais eficiente o funcionário for no sentido de garantir o ganho de peso de um grupo de animais sem desperdício de ração, melhor será seu prêmio no final do mês.
2. Em relação aos fornecedores é possível mensurar, por exemplo, se a curva de conversão de alimento em peso divulgada pela indústria foi de fato alcançada na produção.
3. No estoque é possível reduzir o nível, reduzindo assim, os custos operacionais.
4. Na atividade de compra a aplicação das tecnologias contribuiu para aumentar o poder de barganha do produtor, pois, de posse da real necessidade para um determinado período é possível negociar, antecipadamente, garantido preço e aliviando o fluxo de caixa da empresa.
5. No aspecto financeiro os ganhos são diversos, vão desde o custo individual por animal até o resultado operacional da empresa ao final do exercício.
6. Em relação ao planejamento, ao final do exercício se torna possível confrontar o que foi planejado com o realizado e, a partir daí, replanejar o próximo ano, buscando identificar os acontecimentos inesperados.
7. Na produção consegue-se mensurar a quantidade de animais que foram trabalhados (“brincados”, vacinados e pesados) por hora, dia, curral e equipe. Quantas horas foram trabalhadas no dia, no mês, no ano, etc.

8. “Na venda para o frigorífico a propriedade consegue uma negociação melhor em função de toda uma logística interna de embarque que garante ao frigorífico 600 animais em determinado dia até X hora para ser o primeiro lote a ser abatido no dia seguinte”. Este tipo de garantia oferecida pelo pecuarista o diferencia dos demais que, em geral, não conseguem embarcar mais do que 300 animais dia. Sem o aparato tecnológico o processo seria assim: movimenta-se os animais até o curral, faz-se a leitura do brinco um a um, separa-se os DIAs (impressos), o caminhoneiro confere se todos os animais estão com os brincos e depois se todos os DIAs foram separados. Com o apoio tecnológico, ao concluir a leitura dos animais embarcados no curral basta imprimir os DIAs e o caminhoneiro não precisa conferir novamente, pois ele acompanhou o embarque.

Para o gerente da Fazenda Vera Cruz, a identificação eletrônica proporciona uma segurança para o acionista que passa a saber exatamente quantos animais existem, bem como sua respectiva localização. Para o gestor, o manejo com o código de barras também é muito positivo, agiliza a movimentação de animais e não agride, mas reconhece que o brinco eletrônico é melhor, mais rápido e seguro. Com ambos os brincos (de código de barras ou eletrônico) é possível se fazer gestão de estoque, compras, suprimentos, alimentação, custo e receita. Ainda para o gestor, as TIMS garantem segurança das informações e agilizam o processo de registro e controle na rastreabilidade.

Para a proprietária da Fazenda Terra Santa o uso de TI (brinco SISBOV) e TIMS (leitor de código de barras e *notebooks*) proporcionaram ganhos de controle, custo e estoque.

4.4.6 Síntese dos Representantes Pesquisados

Em função do volume de dados apresentados neste elo (produtor), a síntese será apresentada em três quadros. O primeiro (9) sintetiza o relacionamento ao longo da cadeia e a percepção da rastreabilidade. O quadro 10 sintetiza as questões relacionadas às TI/TIMS desde a identificação até as implicações na gestão.

CRIADORES						
EMPRESAS	CATEGORIA DE ANÁLISE					
	ELOS				RELACIONAMENTOS NA CADEIA	RASTREABILIDADE
	C	R	E	F		
FAZENDA CONFORTO				X	Há cinco anos esta relação passou a ser formalizada com contratos de garantia de compra.	A rastreabilidade é vista como um sistema lento e burocrático para o pecuarista. Do ponto de vista de gestão, é reconhecido como um excelente modelo de controle da propriedade.
	X				Com este elo as relações são informais, porém de confiança.	
CONFINAMENTO MACAÉ				X	A relação com este elo é comercial, negocia-se antecipadamente mas não existe um contrato firmado para garantir preço de venda. O que há é um compromisso de compra.	Se o sistema de rastreabilidade não tivesse bônus já estaria ótimo, porque é um controle de estoque. É informação, e isso não tem preço.
	X				Com o elo de cria a relação é extremamente comercial, vale-se da melhor oportunidade. Não há contratos formalizados, nem tão pouco compromissos de garantias pré estabelecidas.	Um problema apontado é a ineficiência das Agrodefesas. O prêmio pago pelo animal rastreado está caindo a cada ano.
FAZENDA ACARÁ				X	Com este elo o relacionamento é bom dentro do possível. Por meio da APROVA a propriedade tem conseguido boas negociações.	A rastreabilidade no Brasil pode ser considerada parcial.
		X			O relacionamento com este elo é totalmente informal. Existem os fiéis fornecedores, mas não há um compromisso formalizado, é confiança.	
CONFINAMENTO BERTIN				X	A relação é comercial, não há contratos de garantia de compra. A cada venda uma nova negociação é aberta. Paga-se o preço do dia.	Não respondeu
		X			A relação com este elo é formalizada com contratos de compra garantida.	
FAZENDA RROMY		X			Não é uma relação formalizada. Não há contratos.	É um sistema burocrático
FAZENDA CALIFÓRNIA			X		Em nenhum elo existe formalização nas relações. Toda negociação se dá em função de oportunidades de mercado. Não se troca informação com os elos.	É um instrumento de controle. A identificação individual proporciona uma gestão confiável da propriedade. O atual sistema de controle, com brinco de código de barras é considerado falho e lento. Falho pois os dados ficam armazenados em uma única base (dentro da fazenda), se der algum problema, perde-se tudo e lento porque é preciso conter o animal para fazer a leitura.
				X		
FAZENDA VERA CRUZ				X	No passado já trabalharam com contratos, mas atualmente não. O que ocorre é uma negociação antecipada de preço e volume, mas é tudo na confiança. Com este elo, troca-se informações de previsão de abate. Estas informações são trocadas por <i>email</i> .	É uma forma de controlar e gerir o rebanho dentro da propriedade. O melhor ganho é o controle individual. É um sistema burocrático, lento e oneroso para o produtor.
		X			O relacionamento também é baseado na confiança, não há contratos formalizados. Existe aqui a figura do corretor que faz a captação de animais para a engorda.	O sistema de rastreabilidade deveria ser compulsório em todo território nacional.
FAZENDA TERRA SANTA				X	O frigorífico determina o preço, não há contratos formalizados nem tão pouco negociação de preço.	Trabalhar com o SISBOV é muito difícil O sistema é muito burocrático As punições são muito severas ao pecuarista
		X			É um relacionamento baseado na confiança.	Existem exigências que são difíceis de se garantir na prática, como por exemplo: perda de brinco
FAZENDA FURNA DO MATEIRO				X	É uma relação estritamente comercial, não há garantias, nem tão pouco contratos.	É um sistema imposto pelo mercado europeu que onerou muito a produção. O excesso de papéis é outro problema apontado pelo pecuarista.
LEGENDA						
	C	-	CRIA			
	R	-	RECRIA			
	E	-	ENGORDA			
	F	-	FRIGORÍFICO			

QUADRO 9 – Síntese da coleta de dados dos Criadores nas categorias: relacionamento com a cadeia e a rastreabilidade

Fonte: Elaborado pela autora

CRIADORES						
EMPRESAS	TI/TIMS UTILIZADAS	PROCESSO DE ADOÇÃO (aspectos destacados)	FATORES FACILITADORES	FATORES DIFICULTADORES	PRINCIPAIS GANHOS PARA A GESTÃO E RASTREABILIDADE	
FAZENDA CONFORTO	Notebooks	O principal motivador para adoção das TI/TIMS foi o prêmio (valor pago à mais pelo frigorífico no boi rastreado).	Aumento de produtividade os currais	Escolher o sistema de informação adequado	Reconhece-se os ganhos de gestão, controle e possível integração da cadeia advindos da utilização das TIMS na empresa. No que diz respeito à gestão e controle, os resultados já são alferidos como, por exemplo, controle de estoque, previsão de compras, acompanhamento do ganho de peso por animal e redução nos lançamentos. Quanto à integração com os demais elos da cadeia nada foi feito ainda.	
	Leitor de código de barras		Acesso a informação - controle	Fornecedores		
	Balança Eletrônica		Otimização dos recursos humanos	Link de internet		
	tag			Serviços de telefonia		
	Cartão de memória			Energia elétrica		
	GPS			Fornecedores de informática		
	Computador			O sinal de celular		
	Servidores			Qualificação da mão de obra		
	Impressora					
	Sistema de gerenciamento					
Internet						
Redes (cabeadas e wireless)						
CONFINAMENTO MACAÉ	Brincos eletrônicos	O prêmio pelo boi rastreado e a necessidade de se controlar custos, foram os principais motivadores para adoção das TI/TIMS.	A qualidade da informação	A internet	O acesso à informação de forma rápida, segura e confiável foram os melhores benefícios proporcionados para o pecuarista. O uso da informação para tomada de decisão.	
	Notebooks		A agilidade nos processos de movimentação	Qualificação da mão de obra		
	Rádio			Energia elétrica		
	Leitor de rádio frequência e optico			Suporte		
	ERP			Telefonia		
	Balança Eletrônica			Prestadores de serviço especializados		
	Pen drive					
	Sistema de Gestão do Confinamento					
	Sistema de rastreabilidade					
	Brincos SISBOV					
Impressoras						
Servidores						
FAZENDA ACARÁ	GPS	A baixa rentabilidade da atividade agropecuária foi o grande motivador para se intensificar o uso de TI/TIMS.	Evita-se erros de lançamento	A qualidade de instabilidade da rede de energia elétrica	Previsão de venda	
	Brincos SISBOV		Controle de estoque		Controle de estoque	
	Balança eletrônica		Controle de vacinação		Custo por animal	
	Leitor de código de barras		Previsão de compras		Gestão de suprimentos	
	Pen drive		Redução dos erros de lançamento			
	Notebooks		Redução de desclassificação de animal por envio equivocado de documento			
	GPS		Controle de peso e data de entrada do animal na propriedade			
	Internet					
	Sistema de gerenciamento para pecuária					
	CONFINAMENTO BERTIN		Notebooks	A exigência da rastreabilidade foi o principal motivador para implantação de TI/TIMS.	A qualidade da informação	Definir a melhor tecnologia
Leitores de código de barras		Redução dos erros de lançamento	Que equipamento utilizar?			
Brincos (SISBOV)			A falta de conhecimento das tecnologias disponíveis.		Aumento da produtividade nas atividades de movimentação	
Computadores			Qualificação de mão de obra		Controles de ganhos, custos e perdas por animal	
Impressoras						
Internet						
Balança eletrônica						
FAZENDA RROMY	Celular	O interesse pessoal da gestora em gerenciar a fazenda como uma empresa foi o principal motivador para implantação de TI/TIMS.	O acesso à informação e o controle	Qualificação da mão de obra	Não consegue imaginar a gestão da fazenda sem o uso de TIMS. O acesso à informação permite-se estabelecer controles em todas as atividades: controle de peso, alimentação, custo, vacinação, registro de mortes, receitas e compras	
	Rádio			Software		
	Sistema			O leitor de código de barras		
	Notebooks			Resistência dos funcionários		
	Internet			O sinal da internet		
Rede wireless		Telefonia				
FAZENDA CALIFÓRNIA	Notebooks	As exigências do sistema de rastreabilidade (SISBOV) foi o gatilho para despertar a necessidade de se estabelecer controles apurados da propriedade. Controles estes que não seriam praticáveis sem o uso de TI/TIMS.	Controle confiável de cada animal	A falta de informação das tecnologias disponíveis	Aumento da eficiência no manejo	
	Celulares		Agilidade no manejo	A limitação dos sistemas de gestão atendendo exclusivamente o SISBOV	Redução de erros de lançamentos	
	Coletores de dados (leitor de RFID)		Aumento de produtividade	A falta de uma solução integrada para gerir a propriedade	Controle individual do animal	
	Balança Eletrônica			Estrutura física (gerador e para raio)	Controle e gestão de estoque	
	Rádio			Energia	Gestão de custo por animal	
	Brincos eletrônicos			Rede wireless	Gestão de perdas por animal	
	Tag			Qualificação de mão de obra	Otimização da estrutura para movimentação de animais	
	GPS			Sinal de internet	Gestão de compras	
	Servidores				Remuneração por produtividade	
	Roteadores					
	Sistema de Gestão do Confinamento					
	Antena parabólica					
	Impressoras					
	Internet					

QUADRO 10 – Síntese da coleta de dados dos Criadores nas categorias: TI/TIM utilizadas e o impacto na gestão
Fonte: Elaborado pela autora

CRIADORES					
EMPRESAS	TI/TIMS UTILIZADAS	PROCESSO DE ADOÇÃO (aspectos destacados)	FATORES FACILITADORES	FATORES DIFICULTADORES	PRINCIPAIS GANHOS PARA A GESTÃO E RASTREABILIDADE
FAZENDA VERA CRUZ	Celular	Atender as exigências da rastreabilidade foi o principal motivador para a adoção de TI/TIMS.	Acesso a informação de forma rápida (local e remotamente)	Perda de dados	Gestão de estoque/suprimentos
	Leitor de código de barras				Gestão de compras
	Brinco com código de barras				Gestão da alimentação
	Balança eletrônica	Em segundo lugar a necessidade de se ter acesso a informação de forma rápida e segura	Redução da mão de obra	Custo	Previsão de vendas
	Brinco eletrônico				Gestão de custo
	Leitor de RFID				Segurança para o acionista
	Notebooks				
	Pen drive				
	GPS	Em terceiro lugar a necessidade de reduzir custos com pessoal.	Agilidade no manejo	Aumento de produtividade	
	Computadores				
Servidores					
Internet					
Rádio					
Sistema de Informação					
FAZENDA TERRA SANTA	Internet	O prêmio pelo boi rastreado foi o principal motivador para implantação das TI/TIMS.	O acesso à informação	Não apontou pois as TIMS já haviam sido testadas em outras propriedades da família	Controle individual do animal
	Notebooks				Gestão de custos por animal
	Leitor de código de barras				Gestão de ganhos e perdas. Ganhos de peso e perdas, como por exemplo morte.
	Brinco (SISBOV)				
	Celular				
Sistema de Informação					
FAZENDA FURNA DO MATEIRO	Sem resposta	Sem resposta	Sem resposta	O custo benefício é o motivo apresentado para a não utilização de tecnologia.	Sem resposta

QUADRO 10 (continuação) – Síntese da coleta de dados dos Criadores nas categorias: TI/TIM utilizadas e o impacto na gestão

Fonte: Elaborado pela autora

4.5 Frigorífico

Quanto ao elo frigorífico, o objetivo é identificar os tipos de TIMS utilizadas, bem como os benefícios e dificuldades decorrentes do uso destas tecnologias tanto para a integração da cadeia quanto para a garantia da rastreabilidade. Foi requisito para este elo:

1. Comercializar para o mercado externo;
2. Utilizar TIMS para garantir a rastreabilidade do produto pelo consumidor;
3. Não operar totalmente verticalizado; e
4. Possuir uma planta operando no estado de Goiás.

4.5.1 Caracterização da Empresa

Em 1953, o senhor José Batista Sobrinho inaugurou em Anápolis-GO o Friboi, frigorífico com capacidade para abater cinco animais por dia. Em 1968 a empresa iniciou o projeto de expansão com a aquisição da primeira planta de abate em Planaltina-DF. Desde então a empresa estabeleceu várias parcerias e promoveu outras aquisições, dentre as quais destacam-se (JBS, 2010):

1. 1970 – aquisição de uma planta em Luziânia-GO ampliando a capacidade de abate para 500 cabeças dia.
2. 2002 – a capacidade de abate alcançou a marca de 5,8 mil cabeças/dia.
3. 2004 – aquisição de 50% da BF Alimentos.
4. 2005 – ação da JBS S.A. e início do processo de internacionalização com a aquisição da *Swift Armour* S.A. (maior produtora de carne bovina da Argentina).
5. 2006 – capacidade de abate de 22,6 mil cabeças/dia operando com 21 plantas no Brasil e 5 na Argentina.
6. 2007 – Ano das aquisições
 - a. IPO em abril;
 - b. aquisição de duas unidades na Argentina (Berazategui e Colonia Caroya);
 - c. aquisição de SB Holdings;
 - d. aquisição de mais uma unidade no Brasil, em Maringá (PR);
 - e. aquisição de *Swift Foods Company*, que passou a ser chamada de JBS USA;
 - f. aquisição de Inalca (50%), uma das maiores produtoras de carne bovina da Europa;
7. 2008 – Consolidação da liderança internacional no setor de carnes, aquisição das empresas norte americanas *National Beef* e *Smithfeel* e da australiana *Tasman*.
8. 2009 – Ano de Incorporação com Gigantes.
 - a. expansão da companhia no Brasil, incorporando cinco unidades de abate e ampliação da quantidade de animais abatidos/dia;

- b. aquisição de 64% do capital social da *Pilgrim's Pride Corporation* com sede em *Pittsburgh*, Texas, EUA, com atuação na criação, abate, processamento e comercialização de carne de frango;
- c. as administrações da Bertin S.A e JBS S.A. firmam um acordo de associação que prevê, entre outras, diversas transações de forma a viabilizar a unificação das operações da Bertin e JBS;
- d. aquisição da Tatiara *Meat Company* (TMC), um processadora de carne ovina de alta qualidade, sediada em *Bordertown*, South Austrália.

Representando o grupo JBS, foi entrevistado o responsável pela rastreabilidade na planta de Goiânia. Segundo o responsável, o grupo JBS processa atualmente no Brasil aproximadamente 40 mil cabeças por dia, ou seja, 37 mil toneladas de carne bovina. O grupo conta com cerca de 40.000 funcionários somente no Brasil. Segundo Pigatto e Santini (2009) e Silva (2007), o grupo JBS é o maior frigorífico de carne bovina do mundo. De acordo com reportagens publicadas recentemente no Brasil, o grupo JBS é o maior processador de carne do mundo (PORTAL EXAME, 2010; JORNAL DA GLOBO, 2010; FOLHAONLINE, 2010).

4.5.2 Relacionamento na Cadeia

Em relação aos relacionamentos na cadeia, o representante do Grupo JBS afirma que no início do processo frigorífico o relacionamento se dá com o produtor do boi gordo. Quando da comercialização do produto processado, há um relacionamento com o *trader* e a empresa de transporte marítimo.

Porém, segundo o JBSa (2010) o grupo possui quatro plantas de confinamento com capacidade para terminar (engordar até o ponto de abate) 200 mil bois/ano. Estas plantas estão localizadas em: Castilho-SP, Nazário-GO, Aruanã-GO e Diamantino-MT. Segundo dados publicados no *site* estas plantas oferecem serviços para os produtores da região. Estes serviços são:

1. Boitel – o pecuarista que não tem condições de montar uma estrutura de confinamento aluga este serviço do JBS e paga uma diária por animal;
2. Pagamento de ração – neste serviço o pecuarista paga apenas o que a boiada

- consumir;
3. Parceria – o pecuarista recebe o valor do animal a valor futuro, considerando o peso de entrada de acordo com os valores praticados na região;
 4. Banco JBS – financia para o pecuarista as diárias, rações e antecipação de parte dos recebíveis;

As informações acima apresentadas evidenciam que o grupo JBS também atua na produção animal por meio das plantas de confinamento. Os serviços ofertados aos pecuaristas das regiões mencionadas garantem ao JBS certa vantagem competitiva.

No Grupo JBS o *trader* também faz parte da empresa. Hoje o grupo possui escritórios em vários países (*“isso não significa que só vendemos para nossos escritórios”*).

O responsável pela rastreabilidade da planta de Goiânia do JBS não tem conhecimento de como se dá o relacionamento da cadeia, tampouco da integração ou troca de informações entre os elos mencionados na cadeia produtiva.

Em relação à compra dos animais, o representante não soube responder quais são os critérios estabelecidos.

Porém, de acordo com JBSa (2010) a empresa trabalha com duas modalidades de compra. Na primeira modalidade um corretor (comprador do JBS) visita o pecuarista, escolhe o gado, identifica-o com um marcação, coleta, transporta e efetua o pagamento à vista (creditado até 48 horas após o abate). A segunda modalidade conhecida como “Boi a termo” ou também denominada “travar na bolsa” ocorre por intermédio da Bolsa de Valores, Mercadorias e Futuros (BM&F). Nesta modalidade o JBS firma um acordo com o produtor definindo valor fixo, data e a quantidade de arrobas a serem entregues futuramente (no prazo mínimo de 1 mês e máximo de até 1 ano). A negociação ocorre da seguinte forma:

1. o pecuarista procura o JBS e faz uma oferta;
2. o JBS aciona a Bolsa de Valores, Mercadoria e Futuros (BM&F) que estabelece o valor futuro;
3. o JBS precifica o produto, negocia com o produtor e fecha a negociação;
4. o JBS efetua o pagamento para a BM&F, conforme ilustra a figura 21.

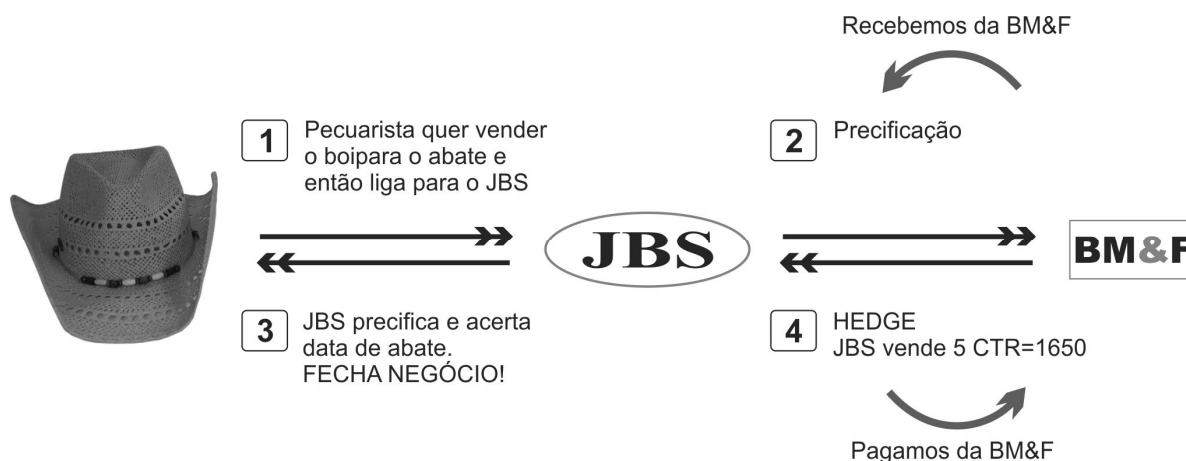


FIGURA 21 – Esquema de negociação do boi a termo
Fonte: JBSa (2010)

4.5.3 TI/TIMS Utilizadas

De acordo com o entrevistado, o frigorífico utiliza computadores, sistemas de informação (via *web*), *intranet*, balança eletrônica, redes com e sem fio, PDA e coletores de dados.

A empresa possui uma área de tecnologia própria, esta área é responsável por homologar novas tecnologias, bem como desenvolver os sistemas internos da empresa.

Segundo o representante do Grupo JBS, há uma preocupação constante em agilizar o processo de coleta de dados ao longo da produção.

Segundo o representante do JBS as TIMS destacadas são utilizadas:

1. coletores de dados (código de barras) ao longo da linha de produção para identificar o animal (código SISBOV), as carcaças e embalagens (de comercialização, estocagem e transporte);
2. PDAs – são utilizados pela equipe comercial e pela logística para trocarem informações com as plantas;
3. *notebooks* – são utilizados por profissionais que precisam de mobilidade e acesso à rede do Grupo;
4. *internet* sem fio – é utilizada pelos profissionais que precisam de acesso quando estão em deslocamento;
5. celulares – utilizados para agilizar o processo de comunicação;
6. rádio – utilizado para comunicação interna nas plantas.

De acordo com o representante do Grupo JBS, o processo de implantação da rastreabilidade iniciou há seis anos em função das exigências legais. Inicialmente o grupo procurou atender rapidamente as exigências da normativa, para não perder contratos anteriormente firmados (nesta fase o processo era todo manual). Há três anos iniciou-se o processo de informatização, que, segundo o responsável pela rastreabilidade da planta de Goiânia, otimizou bastante as operações, “*desde o recebimento dos animais até a emissão de relatórios, tudo ficou muito mais fácil e rápido*”.

Segundo o especialista² em mobilidade do grupo JBS, o grupo iniciou os investimentos em mobilidade no ano 2005 com a contratação de um especialista. Em 2009 eram seis profissionais que tinham o objetivo de desenvolver sistemas móveis para rodar especificamente no Brasil e Argentina.

De acordo com o especialista os vendedores do JBS utilizam *pocket PCs, netbooks e laptops*. Os diretores utilizam *smartphones*. Na produção utiliza-se bastante o *pocket PC* além de balanças eletrônicas, coletores de dados e impressoras. A empresa possui um ERP móvel que foi desenvolvido internamente e está traduzido em três línguas: inglês, português e espanhol.

O especialista em mobilidade destaca que é preciso se preocupar com a usabilidade do sistema nos dispositivos móveis. Em geral, os usuários encontram-se na linha de produção, em trânsito, em câmeras frias com pouca iluminação e excesso de ruídos. Para isso a equipe de desenvolvimento identifica campos-chaves e os trabalham de forma diferenciada, destacando-os (cores, campos obrigatórios mais largos e máscara de preenchimento) na tela para facilitar o uso e minimizar as resistências. Outro ponto destacado é que o sistema acompanha o fluxo do processo de trabalho. Esta estratégia proporciona maior conforto para o usuário, pois o sistema já sabe qual é a próxima tarefa. Evita-se assim a necessidade do uso de teclado e canetas.

De acordo com o especialista existem no JBS três projetos de mobilidade. O primeiro projeto de mobilidade implantado foi o Sistema de Rastreabilidade Bovina. Para a implantação deste sistema, o especialista destaca duas dificuldades encontradas no ambiente de abate: umidade e temperatura (quente). Por esta razão optou-se por utilizar dispositivos móveis, pois são robustos e bem vedados. Neste projeto o funcionário faz a leitura do animal quando da chegada para o abate através de um leitor de código de barras e a partir daí os dados são imputados no sistema por meio de um *pocket PC*, conforme ilustra foto 6. Neste sistema também há integração com impressoras térmicas via *Wi-fi* para impressão de etiquetas

² Declaração concedida em palestra proferida no 5º. Fórum Estratégico de mobilidade e e-business realizado nos dias 27 e 28 de outubro de 2010 (www.ebusinessbrasil.com.br).

que identificam o animal na linha de produção.



FOTO 6 – Aplicação de dispositivos móveis na linha de produção do JBS
Fonte: Junior (2010)

O segundo projeto é o *Warehouse Management System* (WMS). Este sistema otimizou o processo de armazenagem. Segundo o especialista, o sistema anterior demandava uma área para realizar a paletização. Com a implantação da mobilidade passou a ser possível paletizar em qualquer lugar do depósito.

Para tornar esse processo possível, trabalha-se com etiquetas pré impressas e o operador só faz a associação das caixas que serão paletizadas com a etiqueta do *pallet*. Com isso a área de paletização deixou de existir na empresa. Outro benefício apresentado pelo especialista é a agilidade na separação de mercadoria para o carregamento. No passado o estoquista se dirigia à câmara fria com uma lista impressa contendo os itens a serem separados, a identificação era feita visualmente. Com a aplicação da mobilidade as informações (produto, quantidade e endereçamento) aparecem na tela do *pocket PC*. O operador apenas transporta o *pallet*. O inventário é outro benefício apontado pelo especialista. Com o uso de dispositivos móveis a contagem é rápida e segura.

No recebimento de produtos existe a integração dos dispositivos móveis com as balanças eletrônicas via *Wi-fi*.

Na expedição, o especialista aponta que havia um problema grave. Quando o funcionário fazia a leitura das caixas ele não tinha disponível uma tela para conferir se a caixa lida estava correta. Com os dispositivos móveis conseguiu-se disponibilizar uma tela e um

alerta sonoro para que, quando a informação inserida fosse diferente do esperado, o funcionário fosse informado.

O terceiro projeto denominado *Força de Vendas* permitiu à equipe de vendas acesso *online* ao sistema de vendas da empresa. Antes deste projeto, um pedido, ao ser encaminhado à central, levava em média 2 horas para receber a confirmação. Segundo o especialista atualmente a resposta é imediata.

4.5.4 Rastreabilidade

Para o responsável pela rastreabilidade do Grupo JBS da planta de Goiânia, a rastreabilidade na cadeia bovina está concentrada na indústria frigorífica. Cabe ao frigorífico toda a responsabilidade por colocar a carne no mercado. Para ele o processo deveria ser melhor estruturado ainda dentro das fazendas. A rastreabilidade dentro do frigorífico ocorre da seguinte forma:

1. Para o criador transportar os animais da fazenda até o frigorífico é preciso emitir três documentos (um sanitário e outro fiscal). O primeiro é a GTA, na qual consta a quantidade de animais, sexo, idade, procedência e destino. O segundo é a nota fiscal. É necessário ainda anexar o Documento de Identificação Animal (DIA) de cada animal a ser abatido;
2. Chegando no frigorífico é feita uma conferência da Guia de Trânsito Animal (GTA) e da nota fiscal, para ver se está tudo correto, nome da fazenda, município e o nome do produtor;
3. Posteriormente, faz-se o lançamento dos DIAs na BND do SISBOV. Este lançamento é para baixar na base do Ministério. É neste momento que o Governo sabe qual animal está sendo abatido em qual frigorífico;
4. Ao fazer os lançamentos gera-se um relatório chamado “sumário” que traz quais animais serão abatidos, idade, sexo e o número correspondente (o mesmo do brinco);
5. O próximo passo é conferir o sumário com a GTA e a nota fiscal. Nesta conferência pode acontecer de algum dado não bater, como por exemplo número do SISBOV, o animal perdeu o brinco etc. “São ‘n’ não conformidades. Só hoje nós temos 48 não conformidades que podem acontecer já registradas que nós verificamos”. Quando é encontrada alguma não conformidade é necessário tomar a decisão de desclassificar o lote ou o animal. O que determina a decisão é a gravidade da não conformidade;
6. Feito isso, a etapa seguinte é na calha de sangria no dia do abate. Na calha de sangria faz-se a análise visual e individual do sexo e idade do animal. Esta verificação é feita confrontando o número do SISBOV e as características (sexo, raça e idade) lá cadastradas. Através dos dentes é possível saber qual é a idade do animal. “Quer um exemplo: às vezes o produtor pode ‘brincar’ um boi de 48

meses e falar que aquele boi tinha 12 meses que aí quando chegar aqui eu vou ver. Se eu verificar isso eu vou desclassificar o animal". Ao concluir cada uma das análises mencionadas, as informações vão sendo confirmadas dentro do sistema do SISBOV. Concluída esta etapa imprimem-se duas cópias de uma etiqueta com o número do SIF do estabelecimento, a data do abate, número do lote a que o animal pertence e o número do SISBOV;

7. Coloca-se as duas etiquetas nos quartos, uma no traseiro (quartos e ponta de agulha) e a outra no dianteiro. *"(...) depois essa minha carcaça vai ser subdividida e cada um vai ficar com uma parte, então assim eu consigo continuar com a rastreabilidade"*;
8. Ainda na sala de abate, o animal passa por mais uma análise. Através de exames pós morte, realizados na linha de abate pelo Departamento de Inspeção Final (DIF), que pertence à Inspeção Federal, o animal ainda pode ser desclassificado para exportação. Dentre os principais motivos destaca-se: risco eminente de alguma doença, contaminação ou doença efetivamente detectada por exames realizados com as víceras. O animal que não é classificado pelo DIF segue na linha de produção. Os demais são desviados para linhas do mercado interno (quando habilitados para consumo);
9. Na linha de produção o animal vai seguir por todos os processos de limpeza até ser endereçado para as câmaras. *"É mais uma etapa da rastreabilidade. Eu tenho que mostrar onde eu abati o animal, como abati e para onde eu enviei aquela carcaça correspondente àquele animal. Então tem um colaborador da rastreabilidade que faz todo o acompanhamento e o endereçamento. Conforme as carcaças vão entrando nas câmaras, ele vai falando: a carcaça tal entrou na câmara 10, assim até encher a câmara. Depois que enche ele pára aquele endereçamento naquela câmara, pega outro seqüencial e vai preenchendo os relatórios até que termine o processo de abate. Depois eu posso verificar: abatemos 1.000 animais, ocuparam 5 câmaras e cada uma tem 200 animais"*. Este endereçamento é feito através de coletores de dados e PDA. O funcionário informa ao sistema qual câmara ele está abastecendo e na seqüência faz a leitura das etiquetas nas carcaças. Quando enche a câmara, muda-se o endereçamento;
10. A próxima etapa é a maturação sanitária. Consiste em manter a carcaça por 24h a uma temperatura de 2,1 a 7 graus. *"Essa temperatura consiste em pegar todo o glicogênio que o animal recuperou e transformar em ácido láctico. O ácido láctico por sua vez combate o vírus da febre aftosa (...). E no outro dia, quando fizer a abertura da câmara de carcaça, o pessoal da garantia de qualidade, de controle vai fazer a mensuração do Ph de cada carcaça e aquelas que não estiverem dentro dos padrões para exportação vão ser desclassificadas. Então nós não vamos poder desossar aquela carcaça para exportação. Porque aparentemente ela pode ter um risco de levar um vírus"*;
11. As carcaças aprovadas na etapa anterior são então liberadas para a linha de desossa. Neste momento elas serão divididas em traseiro, dianteiro e ponta de agulha. Cada pedaço segue para uma linha de produção;
12. Chegando na desossa, o balanceiro com o leitor ótico e com o sistema vai fazendo a leitura dos quartos com as etiquetas colocadas na etapa do abate para formar os lotes de produção (código do SIF seguido da data de abate). Na linha, a carcaça passa pelo refilamento (retiradas das grandes peças) seguido dos cortes finais;
13. Na etapa da embalagem existem dois momentos: o primeiro é a embalagem individual (pedaço/corte), a segunda embalagem é a de armazenamento e transporte (caixas). Em ambas são colocadas as etiquetas correspondente contendo

- o código de rastreabilidade, peso, quantidade de peças, o nome do corte e o número do SIF de origem;
14. As caixas são então conduzidas à paletização (montar *pallet* por corte). Cada *pallet* contém em média 40 a 45 caixas do mesmo corte. Quando um *pallet* está completo é então feita uma leitura de todas as caixas para gerar um cartão para o *pallet*. Este cartão carrega todas as informações das caixas mais o endereçamento na câmara fria (local de armazenagem). Esse endereçamento orienta o empilhador na hora de guardar ou retirar a mercadoria da câmara fria. Tanto no armazenamento quanto no carregamento o empilhador faz a leitura visual do cartão;
 15. No carregamento é feita a leitura por meio de leitor óptico (código de barras) dos *pallets* que serão carregados em determinado contêiner. O próprio balanceiro da Inspeção Federal é quem faz essa leitura. *“Quando a gente for fazer o carregamento, ao invés de você fazer a leitura lá de 1200 caixas, você vai fazer a leitura de um cartão que já compreende as 40 caixas que estão no pallet. Você fazendo aquilo ali já vai alimentar o sistema, identificando naquele pedido, naquele carregamento, quais são as datas de produção que você está embarcando”*;
 16. Terminado o carregamento *“eu recebo os documentos para fazer o fechamento e emitir nota fiscal do carregamento. Confiro todas as informações, assino e entrego para a Inspeção Federal. Eles vão fazer a análise (documental) e emitem o certificado. Depois que eles emitem o certificado, acabou”*.

Em relação ao transporte (saída do frigorífico até o país de destino) o responsável pela rastreabilidade do Grupo JBS da planta de Goiânia esclarece que a empresa não tem mais responsabilidade. A partir deste momento a responsabilidade pela monitoração é da empresa de transporte terrestre ou marítimo.

O responsável afirma que consegue saber onde o contêiner está. Através de um número localizador, acessa-se o site da empresa de logística e então são fornecidas as seguintes informações: em qual oceano encontra-se a carga e o dia de chegada no destino.

Questionado sobre o monitoramento da temperatura o representante esclarece que, quando é encerrado o carregamento é então colocado dentro do contêiner um registrador de temperatura, este equipamento registrará todas as oscilações de temperatura durante o trajeto. Chegando ao país de destino os órgãos competentes abrirão o contêiner e verificarão a oscilação da temperatura. Caso a temperatura média ultrapasse os padrões internacionais, o contêiner é incinerado.

4.5.5 Impacto das TI/TIMS para Gestão

Para o responsável pela rastreabilidade do Grupo JBS da planta de Goiânia o uso de

TIMS trouxe ganhos significativos para as áreas de produção, armazenagem e carregamento. O representante destaca os seguintes ganhos:

1. aumento da produtividade – a implantação das etiquetas com código de barras e o uso dos leitores ópticos ao longo da linha de produção deram agilidade ao processo como um todo;
2. eliminação dos erros de entrada de dados no sistema – com a leitura do código de barras eliminaram-se os erros de digitação na entrada do animal na calha de sangria;
3. endereçamento para o armazenamento – antes da implantação das etiquetas e do leitor de código de barras, o empilhador precisava fazer anotações em planilhas que num segundo momento seriam digitadas no sistema gerando um *delay* na atualização do estoque;
4. agilidade no processo de carregamento – com o leitor do código de barras e as etiquetas de *pallet* faz-se a identificação de forma rápida e segura. Com a leitura de um código de barras baixa-se embalagem por embalagem no estoque. O processo de conferência da carga também ficou mais ágil;
5. garantia de origem – os brincos com código de barras e o SISBOV garantem a informação de origem, que por sua vez será registrada e armazenada no sistema do frigorífico. Os dados de origem podem ser acessados através do número do lote que é impresso nas etiquetas de identificação das embalagens.

O representante do Grupo JBS reconhece que a aplicação de TI/TIMS possibilita a troca de informações entre os elos da cadeia. Porém, na prática isso não ocorre. *“Só nos comunicamos com o SISBOV, porque é obrigatório. Se, por exemplo, um cliente nosso quiser saber de qual propriedade veio uma picanha, através do nosso sistema nós conseguimos dar essa informação a ele, mas ele não acessa diretamente”*.

Em relação à rastreabilidade, o uso destas tecnologias trouxe segurança para o processo. *“Segurança significa controle”*.

4.5.6 Síntese do Representante Pesquisado

O quadro 11 sintetiza os dados apresentados pela empresa representante da indústria frigorífica pesquisada.

INDÚSTRIA FRIGORÍFICA				
EMPRESA	CATEGORIAS DE ANÁLISE			
	RELACIONAMENTO NA CADEIA	TI/TIMS UTILIZADAS	RASTREABILIDADE	IMPACTO DA TI/TIMS PARA A GESTÃO
GRUPO JBS	Relaciona-se com o produtor do boi gordo, o trade e a empresa de logística.	Coletores de dados (código de barras)	O sistema de rastreabilidade brasileiro está concentrado no frigorífico. As responsabilidades deveriam ser distribuídas ao longo da cadeia.	O aumento da produtividade no armazenamento e carregamento
		PDA		Garantia de origem
	Em relação à compra de animais o responsável não soube esclarecer.	Notebooks	Dentro do frigorífico para se garantir a rastreabilidade é necessário executar 16 passos ao longo da produção, armazenagem e carregamento. Todos estes passos são realizados com intervenção humana, pouca tecnologia e pouca automatização	Eliminação dos erros de entrada de dados no sistema ao longo da linha de produção
		Internet sem fio		
	No elo <i>Trade</i> o grupo JBS possui vários escritórios espalhados no mundo e a relação entre estes elos, pressupõe-se ser formalizada.	Celulares	O processo de controle da entrada de animal na linha de abate é todo manual.	Endereçamento dos pallets para armazenagem, facilitando a localização e os controles de estoque
		Rádio		
		Computadores		
		Redes com e sem fio		
		Balança eletrônica		
		Intranet		
Sistemas de informação via <i>web</i>				

QUADRO 11 – Síntese da coleta de dados no frigorífico JBS (Goiânia)

Fonte: Elaborado pela autora

4.6 Trader

4.6.1 Caracterização da Empresa

Neste elo participa a JBS Global (UK) Ltd, representada pelo responsável pela área comercial do escritório em Londres. Buscou-se certificar-se de que todo o esforço realizado ao longo da cadeia é de fato reconhecido e valorizado. Sendo assim, se fez necessário

entender os critérios para aquisição da carne e as decorrências do uso das TIMS ao longo da cadeia.

A JBS Global é oficialmente uma empresa inglesa, com base na Inglaterra, que pertence 100% ao Grupo JBS e atende toda a Europa. Este escritório se reporta à diretoria no Brasil. Atua como importador e cliente do JBS Brasil. *“Compramos a mercadoria do JBS, importamos essa mercadoria, ou seja, nacionalizamos e posteriormente vendemos para ‘n’ clientes. Clientes que vão desde distribuidores aos canais de, por exemplo, atacadistas, supermercados e o canal HORECA que é o canal de hotéis, restaurantes e cafés”*. Às vezes, por uma oportunidade de negócio, adquire-se carne de outros fornecedores.

4.6.2 TI/TIMS Utilizadas

O responsável pelo escritório do JBS Global em Londres não reconhece que o uso de TIMS seja um requisito para se comercializar a carne bovina no mercado europeu. Desconhece qualquer movimento em prol destas tecnologias.

4.6.3 Rastreabilidade

Para o representante do JBS Global a rastreabilidade é uma pressão dos produtores europeus frente aos seus governos. Os produtores europeus são muito cobrados em relação ao certificado de origem, o que acaba onerando o processo produtivo, daí se faz necessário exigir também dos países que pretendem comercializar para estes países. É uma tentativa de equilibrar a concorrência.

Para ele a rastreabilidade se resume em garantir o processo produtivo.

“Tudo que eles pedem é que o Brasil tenha o mínimo de rastreabilidade possível porque eles exigem isso dos produtores europeus e é claro então que o produtor europeu para produzir isso possui um custo. Relativamente tudo na Europa é mais caro (...). Existem missões veterinárias e técnicas da Europa que vão ao Brasil com certa frequência, eu acredito três vezes ao ano e o que eles querem ver é o seguinte, eles querem poder chegar numa propriedade que lá fala nos documentos que tem 50 bois brincados e que eles possam ir ao campo e ver realmente que tem 50 bois brincados. Eles querem ver se o pessoal não está dando hormônio para o gado, eles

querem ver se os animais não estão sendo mal tratados ou passando fome. Quando eles vão aos frigoríficos, (...) querem ver se efetivamente o pessoal está dando baixa no sistema, se o pessoal está cumprindo o que foi acordado. Então é mais nessa parte, nessa área que os europeus estão focados. Certamente a tecnologia móvel, o que você me comentou é algo novo para mim, traria maior benefício, mas não é o que a Europa exige como prioridade do Brasil. Eles querem que o Brasil, dentro da sua condição, mostre o sistema de rastreabilidade confiável”.

Dentre as vantagens da rastreabilidade, o representante da JBS Global destaca que em caso de contaminação é possível descartar apenas a propriedade ou a região infectada e não o país inteiro, como já ocorreu em outras situações. Ele também reconhece que há um incremento de custo para o produtor, mas afirma que as vantagens ainda são maiores.

Segundo o representante da JBS Global, a rastreabilidade da carne brasileira se dá ao cumprimento de acordos multilaterais no âmbito da OMC que reconhecem sistemas de rastreabilidade de qualquer tipo desde que estes sejam comprovadamente seguros, ou seja, documentos administrativos e as informações na etiqueta (lote de produção, data de produção e o SIF).

Na percepção do representante, o mercado europeu quer que o Brasil garanta a procedência do animal, ou seja:

“caso seja necessário tem que ser possível, por exemplo, identificar a origem de um determinado pedaço de carne. Mas esta informação não está na etiqueta do produto final, está na base do SISBOV e em alguns casos, também no sistema do frigorífico. Portanto, se uma pessoa adquire uma carne, passa mal, e identifica-se que existia salmonela (um problema grave) e a carne é importada, volta-se elo a elo da cadeia até se chegar à origem (mas esta engenharia reversa é realizada pelos órgãos competentes)”.

4.6.4 Impacto das TI/TIMS para Gestão

Em relação à este bloco não se obteve informações relevantes para a pesquisa.

4.6.5 Síntese do Representante Pesquisado

O quadro 12 sintetiza os dados apresentados pelo *Trader*.

TRADERS OU PESSOAS RESPONSÁVEIS PELA EXPORTAÇÃO			
EMPRESA	CATEGORIAS DE ANÁLISE		
	TI/TIMS UTILIZADAS	RASTREABILIDADE	IMPACTO DA TI/TIMS PARA A GESTÃO
JBS GLOBAL (UK) Ltd	Não reconhece que seja um requisito para exportação pela UE	É uma pressão dos produtores europeus para equilibrar a relação com os fornecedores internacionais.	Não obteve-se resposta
		Para o representante a rastreabilidade para a UE é a garantia mínima de controle da origem do animal para que em casos de infecção ou doenças o país fornecedor terá condições de identificar o foco, evitando sanções à todo território.	
		A garantia da rastreabilidade para o mercado europeu se dá no cumprimento dos acordos bilaterais de apresentação de documentos administrativos e a impressão das informações de lote de produção, data de produção e o SIF na etiqueta da embalagem de comercialização para o varejo.	

QUADRO 12 – Síntese da coleta de dados pelo *trader*

Fonte: Elaborado pela autora

5. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Este capítulo traz a discussão dos resultados apresentados na seção anterior, sobre a cadeia investigada, salientando consensos (comparando), e diferenças (contrastando) entre os dados coletados em cada elo, bem como, cruzando as conclusões com a literatura.

Este capítulo está dividido em quatro subseções:

1. A cadeia e sua gestão
2. TI/TIMS utilizadas
3. O sistema de rastreabilidade e as TI/TIMS
4. O impacto das TI/TIMS para a gestão

5.1 A Cadeia e sua Gestão

A pesquisa de campo deixa claro que os conflitos de interesse e as ações oportunísticas predominam no relacionamento entre os elos da cadeia da pecuária de corte de Goiás.

Na relação entre os criadores (cria, cria e engorda) três pecuaristas afirmaram ter parcerias estabelecidas com os elos anteriores. Estas parcerias não são formalizadas, mas existem há muitos anos e em geral não há problemas de fornecimento.

Quanto ao relacionamento do produtor com o frigorífico, apenas uma empresa não afirma que o produtor é o elo menos favorecido nas relações comerciais. Em geral, ou quase sempre, as transações comerciais são informais. O produtor não tem a garantia de compra, prevalecem as oportunidades de mercado. Esse resultado é corroborado, na literatura, por Zylbersztajn (1995), Machado e Neves (2000) pois, segundo eles, o desequilíbrio na relação comercial é a válvula propulsora da baixa competitividade do setor e os frigoríficos fazem uso desta vantagem para manipular as transações comerciais, a ponto de estabelecer (ou não) (conforme seu interesse) uma transação formal com o pecuarista.

A falta de coordenação da cadeia ocorre também nos elos anteriores ao frigorífico, ou seja, na produção. Observa-se que a visão de cadeia praticamente não existe, cada elo preocupa-se com o seu negócio sem se envolver com os aspectos comuns ao setor. O produtor

não tem conhecimento sobre o mercado consumidor (no caso, o europeu) está focado única e exclusivamente na sua atividade. Esta falta de integração provoca um ambiente instável para todos os participantes.

A literatura aponta para a dificuldade de uma empresa manter-se competitiva dentro de um sistema sem coordenação, onde predominam o conflito e as ações oportunísticas. Segundo Machado e Neves (2000) a capacidade de operar eficientemente em nível de mercado depende de ações que não estão sob o estrito controle de uma firma, mas sim de empresas atuantes ao longo da cadeia. Para Zylberstztajn (1995) e Machado e Neves (2000) a heterogeneidade dos produtores dificulta sua organização. Desenvolvem-se relações horizontais (cria, recria e engorda) mas não verticais (com os outros elos) aumentando a força do frigorífico, que acaba sendo o elo mais forte de ligação com o mercado. Segundo Vieira (2004) a desconfiança entre os elos da cadeia, adicionada ao comportamento oportunista, dificulta a integração da cadeia produtiva de gado bovino no Brasil. Os dados da pesquisa comprovam que isso também ocorre na cadeia de carne de Goiás.

As evidências da pesquisa de campo apontam que a atual cadeia de suprimentos da pecuária de corte em Goiás não passa de um conjunto de empresas que ora insere ora retira produtos das outras, conforme apresentam Miles e Snow (2007). Para reverter essa situação se faz necessário primeiramente alinhar os objetivos estratégicos buscando mais eficiência. Os produtores, por exemplo, poderiam estabelecer padrões de produção (acabamento, gordura, peso médio e idade) para oferecer ao frigorífico (essa estratégia é adotada pela Fazenda Conforto). O segundo passo seria o compartilhamento de conhecimento (técnico e mercadológico) entre todos os elos da cadeia. Esta iniciativa deve ser conduzida por empresas líderes. Grandes produtores podem compartilhar técnicas de ganho de peso, pastagem, ração, controle e gestão com os demais produtores. Somente após estas iniciativas seria possível fazer investimentos em confiança e habilidades colaborativas a fim de criar riqueza econômica (MILES e SNOW, 2007). A agregação de valor poderia ser um produto com marca própria da região ou do Estado com garantia de procedência e qualidade baseada em padrões previamente estabelecidos (movimento iniciado pela Aprova na região do Vale do Araguaia).

Do ponto de vista da SCM a cadeia da pecuária de corte do estado de Goiás precisa avançar no sentido de buscar formas eficazes de coordenar o fluxo de “mercadorias” dentro e fora das empresas envolvidas. Segundo Mentzer *et al.* (2001) a chave para esta coordenação é uma orientação mais próxima com os fornecedores. Os elos de produção (cria, recria e engorda) precisam:

1. comunicar-se mais;
2. aumentar a confiança em suas relações comerciais;
3. estabelecer padrões mínimos aceitáveis de produção;
4. promover trocas de informações, reduzindo custos de produção desde a fase da cria até a engorda.

Por exemplo: se o pecuarista que trabalha com cria não percebe a importância de manter os controles da rastreabilidade atualizados e da identificação correta do animal, o próximo elo, recria, terá um custo maior para adquirir e regularizar este animal junto ao Mapa. O mesmo pode ocorrer se o próximo elo (recria) mantiver o mesmo comportamento do elo anterior. Neste caso, o custo da rastreabilidade fica todo a cargo do último elo produtor (engorda/confinamento).

Esta é a realidade da cadeia da pecuária de corte em Goiás. Não há uma preocupação em trocar informações ao longo da cadeia nem divisão ou compartilhamento dos custos de adoção das TIMs. Contrariando as tendências, observa-se muita falta de confiança por parte dos seus membros. Opta-se, por exemplo, por descartar todo trabalho de identificação já realizado com o animal na propriedade anterior. Acredita-se que este seja, atualmente, mais confiável e rentável, uma vez que o comprador corre o risco de ter sua propriedade interdita no caso de manter em sua propriedade animais oriundos de propriedades irregulares.

Pode-se afirmar que parte desta desorganização também é proporcionada pela pouca exigência do mercado interno, maior consumidor da produção brasileira. Segundo Tan (2001) e Mentzer *et al.* (2001) em mercados consumidores mais exigentes a coordenação da cadeia é uma questão de sobrevivência.

Em relação à troca de informações ao longo da cadeia, apenas a Fazenda Vera Cruz informou trocar alguma informação com o Frigorífico. Ainda assim, esta informação é trocada em forma de *email* e não via integração sistêmica. Certamente é o início de um movimento que tende a crescer e evoluir ao longo dos anos. Bowersox, Closs e Stank (2000, p.10) alertam que: “o compartilhamento de informações em toda a cadeia de abastecimento é o catalisador que permite a integração eficaz”. Para estes autores a informação deve ser entendida como um recurso fundamental para gerir o intercâmbio de forma confidencial, reduzindo os conflitos na condução dos negócios com os fornecedores concorrentes. Este intercâmbio de informações só será possível com investimentos em TI.

Subramani (2004) também destaca que os fornecedores da cadeia podem desenvolver juntos soluções para problemas e/ou processos para criar valor para o cliente. A troca de

informações ao longo da produção pode fortalecer os pecuaristas frente à força dos frigoríficos.

Outro aspecto relevante quanto à SCM é que uma cadeia bem coordenada garante vantagem competitiva no mercado globalizado (COLTMAN, GADH e MICHAEL, 2008).

Não é o caso de Goiás, pois mesmo se destacando no cenário nacional com produção de bovinos para exportação, a descoordenação entre os elos coloca em risco toda a cadeia.

5.2 TI/TIMS Utilizadas

Os resultados da pesquisa apontam para um entendimento diferenciado do que vem a ser tecnologia, pelos membros da cadeia de gado de Goiás. Produtores, fornecedores de TI/TIMS e representantes de entidades de classe apontam técnicas de manejo, nutrição, alimentação, irrigação de pasto, confinamento e melhoramento genético como sendo tecnologias adotadas pelo produtor para aumentar sua produtividade, ou seja, ganho de peso no menor intervalo de tempo com a menor área possível. Verifica-se também que a TI e as TIMS não são vistas como tecnologias prioritárias para o funcionamento da cadeia foco da pesquisa.

Apesar das empresas pesquisadas no elo criadores serem bastante distintas em termos de volume de produção, observa-se certo alinhamento quanto as TI/TIMS mais utilizadas. Algumas TIMS, como por exemplo: *notebooks*, celular, rádio, leitores de código de barras, brinco SISBOV e GPS estão sendo utilizadas pela maioria das empresas entrevistadas.

Apenas uma propriedade, coincidentemente a de menor volume de produção, não faz uso de TI/TIMS. A razão pela não adoção está diretamente relacionada ao custo/benefício, baixa produção e custo elevado de implantação.

O *notebook* é o dispositivo móvel mais utilizado pelos participantes da pesquisa. Em segundo lugar apresenta-se o celular. Apenas uma propriedade, a de menor produção, não possui sinal de *internet*. Apesar de não aparecer na apresentação dos resultados, observou-se o uso de *smartphones* pelos entrevistados.

Os brincos (SISBOV) são utilizados por todas as propriedades para garantir a rastreabilidade e, quanto ao brinco eletrônico para o manejo e controle do rebanho, apenas três propriedades estão operando com este dispositivo.

O leitor de código de barras também já está bem disseminado. É utilizado por sete das nove empresas entrevistadas, porém a grande maioria aponta problemas com a utilização desta solução. Os ambientes de pasto e curral contribuem para o acúmulo de barro, terra e fezes nos brincos, o que impossibilita a sua leitura rápida. A balança eletrônica é utilizada por oito das nove propriedades entrevistadas, além do frigorífico.

Os brincos e leitores de RFID estão sendo testados por duas propriedades. Uma das empresas destaca duas dificuldades de implantação: o bastão de leitura que não lê *chips* de outros fabricantes e a perda de dados gravados no brinco.

A falta de uma regulamentação por parte do Governo Federal no sentido de estabelecer um padrão para os dispositivos móveis provoca desordem no mercado fornecedor de TIMS. Até o momento o Governo Federal não reconhece o dispositivo eletrônico como um meio para se garantir a rastreabilidade. Este pode ser um impeditivo ao avanço das TIMS na pecuária de corte de Goiás.

A aplicação da *tag* foi observada em duas fazendas. Em ambas a aplicação é idêntica, utiliza-se para identificar os coxos e registrar automaticamente os abastecimentos de ração. Angeles (2005) afirma que a identificação por RFID é um exemplo de TIMS que promete reduzir os *gaps* de informação na cadeia de suprimentos. Goltman, Gadh e Michael (2008) afirmam que as TIMS têm um papel no apoio à concorrência na cadeia de suprimentos, em especial o RFID, que aumenta a transparência entre os elos da cadeia e gera benefícios como: redução do tempo para reorganizar transferências de materiais; melhora o rastreamento de produtos individuais; proporciona um melhor planejamento e otimização de estoque e ativos reutilizáveis.

Para Lefebvre et al. (2006) e Kärkkäinen e Holmström (2002) o RFID no SCM não é apenas uma tecnologia que possibilita a identificação de um *pallet* ou produto individual e sim uma tecnologia que aumenta o nível de integração dos processos na relação B2B, promove o compartilhamento de informações entre as operações, gerando grandes mudanças nas políticas, cultura, desempenho e estrutura organizacional. Porém, não se observa nesta cadeia qualquer movimento neste sentido. As tecnologias empregadas ou em fase de implantação são para atender necessidades individuais e específicas de controle do negócio e não da cadeia como um todo.

Quatro propriedades utilizam o GPS. Em todas há uma semelhança na utilização, em geral, pelos tratoristas na plantação, adubação, roçagem ou na demarcação de pastos. Strassner e Schoch (2002) reconhecem o GPS como uma TIMS que possibilita ao gestor ter o posicionamento (em termos de coordenadas) da localização do objetivo monitorado. Observa-

se que este dispositivo não é utilizado para monitorar objetos ou ativos, mas sim para medir produtividades (no caso do tratorista) ou então guiar o operador de máquina no sentido de garantir a realização do trajeto pré-estabelecido.

Dentro da cadeia observa-se que a empresa frigorífica pesquisada faz uso de um dispositivo e uma modalidade de *software* que não aparecem nos demais elos, o *pocket PC* e de sistemas de informação via *web*. Em termos de infraestrutura de mão de obra especializada em tecnologia, a empresa frigorífica pesquisada é a única organização que possui equipe própria para cuidar do desenvolvimento e implantação de novas TI/TIMS, inclusive com projetos de mobilidade. Nos elos anteriores (produtor) os serviços especializados de TI/TIMS são contratados de especialistas na área.

Já na extremidade da cadeia mais próxima ao mercado, o *trader* não identificou-se aplicação de TI/TIMS.

Dentre os principais motivadores para adoção das TI/TIMS destacam-se dois: (i) o prêmio pago pelo animal rastreado e (ii) as exigências do sistema de rastreabilidade. Apenas uma propriedade, a segunda menor em produtividade, apontou a necessidade de controle e interesse pessoal como sendo o principal motivador para adoção das TI/TIMS.

Observa-se que as empresas que focavam no prêmio passaram a reconhecer ganhos de gestão (controles e acesso à informação) com a aplicação das TI/TIMS, enquanto, empresas que focavam em atender as exigências do SISBOV (inclusive a empresa frigorífica) passaram a reconhecer ganhos de produtividade.

Mesmo diante deste cenário de utilização das TI/TIMS constata-se que existem dificultadores que comprometem o avanço no uso dessas tecnologias na pecuária de corte, tais como:

1. infraestrutura básica deficitária (energia e telecomunicações);
2. falta de mão de obra qualificada;
3. clima;

Diante de problemas com energia elétrica, descargas elétricas e baixa qualidade no sistema de telecomunicações, qualquer esforço para implantação de TI/TIMS será em vão. Nem mesmo o maior produtor, com a melhor condição financeira, conseguirá sanar tais problemas básicos de infraestrutura. Pesquisando-se a literatura, verificou-se no trabalho de Manica, Saccol e Elaluf-Calderwood (2010) que outras organizações já verificaram essas baixas condições de infraestrutura, especialmente no interior do Brasil, para o

desenvolvimento de projetos de mobilidade. Segundo as autoras, o IBGE teve dificuldades na realização do Censo 2007, que incluiu um censo agropecuário, corroborando as dificuldades apontadas neste estudo. Este cenário precisa ser considerado nas políticas públicas relacionadas à infra estrutura de telecomunicações no País.

A baixa qualificação da mão de obra do campo é outro empecilho para o avanço da tecnologia. Fica bem evidenciado que a tecnologia avançou em vários aspectos, tais como: funcionalidade, aplicabilidade e custo, porém, sem recursos humanos capazes de extrair desta tecnologia informações relevantes para o negócio, ela perderá seu valor. É preciso profissionalizar o homem do campo para que este compreenda a complexidade das relações comerciais e organizacionais, buscando prover soluções proativas ao negócio.

Esta falta de qualificação é uma ameaça aos projetos de adoção de tecnologia, visto que o funcionário não consegue explorar os recursos disponíveis ou ainda pode recusar-se a utilizá-la.

Questões culturais como conservadorismo e tradicionalismo também são apontadas como grandes dificultadores para difusão das TI/TIMS. Porém, percebe-se duas situações que podem reverter esses elementos dificultadores. A primeira se dá quando do acesso e conhecimento das informações do negócio. A segunda situação identificada é que, na medida em que o processo sucessório inicia-se, avança também o uso de tecnologias. Conclui-se que há uma tendência maior de uso de TI/TIMS pela nova geração de proprietários e gestores das empresas da cadeia pesquisada.

A necessidade de acesso às informações da atividade estimula os produtores a investirem em tecnologia. Para Siau e Shen (2002) as TIMS serão ferramentas importantes para apoiar os tomadores de decisão que precisam atender prontamente as necessidades do mercado, melhorando a comunicação organizacional e os relacionamentos com seus clientes e fornecedores. Para Kalakota e Robinson (2002) as TIMS têm impacto significativo no gerenciamento de estoque, logística, entrega, rastreamento, recebimento, coleta de dados e gerenciamento da expedição.

Na indústria frigorífica (de acordo com os dados coletados na empresa pesquisada) as necessidades são outras. O que a motiva a utilizar as TI/TIMS são:

1. necessidade de controle rigoroso;
2. aumento de produtividade;
3. necessidade de acesso à informação de forma rápida e segura;
4. necessidade de controles estatísticos de toda a produção;
5. exigências do mercado externo (rastreadabilidade e garantia de procedência);

Observa-se que em alguns elos (cria e recria) a aplicação das TI/TIMS é menos difundida e aplicada. Isso se justifica pela não obrigatoriedade de uso do sistema de rastreabilidade. Já no elo de engorda, todas as empresas entrevistadas apresentam aplicações bem estruturadas de TI/TIMS. Este movimento pode ser justificado pela proximidade do elo engorda com o frigorífico. As quatro maiores propriedades do estudo já estão se preocupando em implantar tecnologias de RFID para aumentar a produtividade nas fazendas.

5.3 O Sistema de Rastreabilidade e as TI/TIMS

As percepções em relação ao sistema de rastreabilidade brasileiro são bastante divergentes entre os elos da cadeia. Para algumas empresas é um compromisso político, para outras, um sistema lento e burocrático (um problema para o produtor). Outras afirmam ainda que o modelo proposto de controle individual do animal é um excelente modelo de gestão e, por fim, também é compreendido como sendo uma tentativa de equalizar a concorrência dos países em desenvolvimento frente aos produtores europeus.

Os resultados da pesquisa apontam que a exigência da rastreabilidade pelo mercado Europeu provocou uma nova forma de comercialização (compra) por parte do frigorífico. Este passou a pagar um prêmio pelo boi rastreado, o que incentivou os produtores a entrarem no SISBOV, contribuindo para a difusão das TIMS no elo produtor.

Para a grande maioria dos entrevistados a falta de infraestrutura básica (computador, sistema de informação, acesso ao Mapa e veículos) nas Agrodefesas, o excesso de documentação, a morosidade do sistema de registro e movimentação (produtor -> certificadora -> Mapa), e o rigor nas penalidades para o produtor são as principais razões para caracterizar o sistema de rastreabilidade brasileiro como burocrático e dispendioso, conforme ilustra a figura 22.

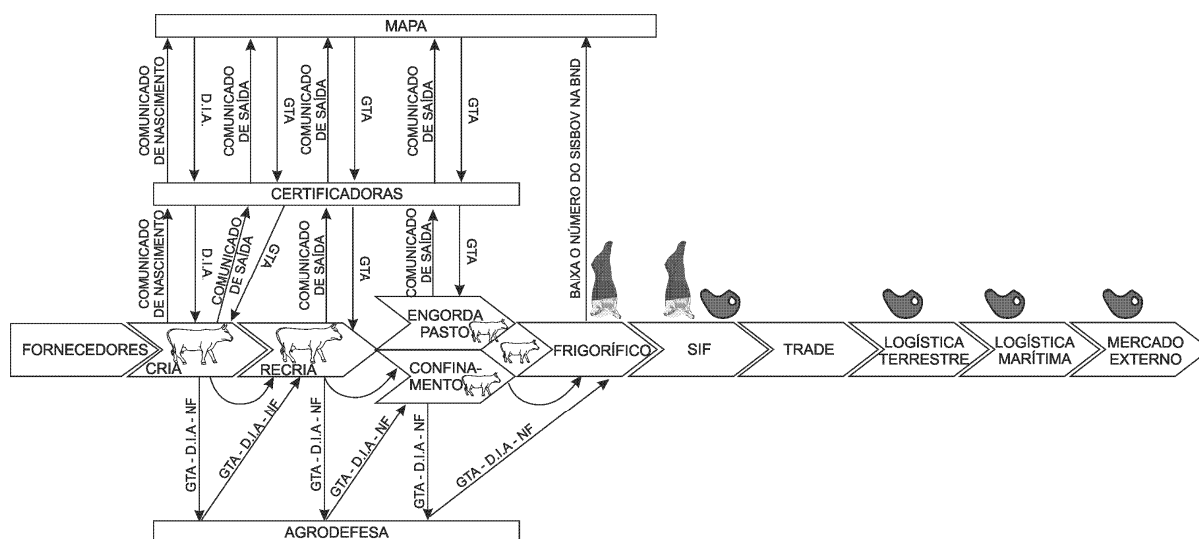


FIGURA 22 – A movimentação animal no sistema de rastreabilidade do Brasil
 Fonte: Elaborado pela autora

Esta situação é analisada por Henson e Loader (2001), que concluem que o acordo do SPS (*Agreement on Sanitary and Phytosanitary Standards*) é considerado pelos países em desenvolvimento como sendo o maior entrave para o desenvolvimento do comércio internacional de alimentos. Os autores também apontam que o acordo pode ser uma grande oportunidade para os países emergentes conquistarem o mercado internacional. Para estes, a dupla interpretação demonstra a falta de acesso aos recursos exigidos pelo código, incluindo conhecimento técnico científico, informação e recursos financeiros nos países em desenvolvimento. Outras incompatibilidades destacadas se referem aos meios de produção (peculiares a cada país) e às estratégias de *marketing* adotadas. Os resultados apontam que mesmo havendo um esforço da comunidade internacional em minimizar as discrepâncias entre os acordos e as realidades dos países emergentes, o que de fato se percebe é que continuarão existindo problemas de infraestrutura técnico científica.

Observa-se que ao mesmo tempo em que o sistema de rastreabilidade brasileiro estabelece rigorosos controles na operacionalização (exemplo: o animal não pode perder um brinco) por outro lado dá margem para controle tardio do rebanho. A rastreabilidade é mais intensamente trabalhada no elo de engorda, elo mais próximo ao frigorífico.

Como a adesão ao SISBOV é facultativa e o “prêmio pelo boi rastreado” só ocorre na fase da engorda, os demais elos (cria e recria) não se preocupam tanto em garantir a rastreabilidade. Uma propriedade que trabalha somente com engorda pode adquirir animais de dois tipos de propriedades: uma propriedade comum e outra com registro no SISBOV.

Adquirindo animais de uma propriedade comum, o pecuarista precisará deixá-los em noventena para conseguir autorização de abate. Adquirindo-os de uma propriedade credenciada SISBOV, em teoria, só precisaria mantê-los por 45 dias na propriedade para conseguir a autorização. Porém, na prática o volume de transações entre fazendas certificadas SISBOV são minoria. A prática habitual de mercado sugere que a rastreabilidade no Brasil é parcial. De acordo com um dos produtores, um animal chega ao ponto de abate com 30 meses de vida. Registrando-se apenas os três últimos meses, ou seja, 10% de sua vida o Mapa entende que o animal está rastreado.

Neste caso a noventena pode ser classificada como um dificultador para adoção das TI/TIMS ao longo de toda a cadeia. Acredita-se que, havendo a obrigatoriedade de rastrear o animal desde a cria, muito provavelmente toda a integração da cadeia produtiva seria alterada, inclusive a necessidade de trocas de informações ao longo da produção, como forma de as empresas se tornarem mais competitivas.

De acordo com Machado e Zylbersztajn (2004) o sucesso do modelo britânico se deu em função da participação ostensiva do governo, através de fiscalizações rígidas e aplicação de multas altíssimas para os pecuaristas infratores. Segundo Golan *et al.* (2003) e Ferreira e Vieira (2005) a rastreabilidade é o agente de integração na cadeia agroalimentar, e a necessidade de se registrar e disponibilizar informações ao longo de todo o processo produtivo fortalece os sistemas de rastreamento.

Com base nos resultados, fica claro que o uso da rastreabilidade é uma exigência da regulamentação internacional, e não do consumidor. As informações que a rastreabilidade produz são somente para uso dos elos da cadeia e dos órgãos regulamentadores, ou seja, não é um elemento de diferenciação da carne, mas sim de controle, de gestão de risco.

Também observa-se que o frigorífico é o elo com maior “poder” na cadeia, ou aquele que tem necessidade direta da rastreabilidade para vender na Europa. Porém os custos do uso da rastreabilidade são dos pecuaristas. Há um consenso entre o grupo pesquisado que o prêmio europa vem sendo reduzido de forma gradativa, desestimulando muitos produtores a manterem-se no SISBOV. Este cenário contradiz o que Rezende e Lopes (2004) apontavam. Esses autores acreditam que, em um futuro próximo, os rebanhos cadastrados em programas de rastreabilidade acabarão sendo diferenciados dos demais e deverão ter maior procura e valorização. A pesquisa de campo aponta que a realidade é diferente e que alguns produtores já chegaram a comercializar os animais rastreados no mercado interno em função dos baixos valores ofertados ao produto.

5.4 O Impacto das TI/TIMS para a Gestão

Com a utilização de TI/TIMS nas empresas entrevistadas, percebe-se que, do ponto de vista gerencial, os seguintes ganhos são consensualmente reconhecidos:

1. Controle de estoque;
2. Controle de custos individuais (por animal);
3. Controle da produção (volume e tempo);
4. Melhor previsão de vendas;
5. Controle de produtividade dos funcionários;
6. Gestão dos ganhos e perdas por animal;
7. Redução nos erros de lançamento;
8. Aumento da eficiência do manejo;
9. Segurança para o acionista;
10. Melhor gestão da alimentação;
11. Melhoria da qualidade da informação;
12. Melhoria da disponibilidade da informação.

Apesar dos ganhos reconhecidos, observa-se que não há ações no sentido de integrar a cadeia (por meio de trocas de informações) e que as soluções de RFID são pouco disseminadas, encontrando-se em fase de implantação.

Mais uma vez, os principais dificultadores destas práticas são a falta de infraestrutura básica, a energia instável e as redes de telecomunicações precárias, além do custo de aquisição da tecnologia e da falta de conhecimento das necessidades de sistemas de informações e configurações tecnológicas pelas propriedades rurais pesquisadas. Adicionalmente, o suporte tecnológico, dadas as distâncias, torna-se economicamente pouco atrativo para os fornecedores de tecnologia. A falta de empresas especializadas no contexto agropecuário também é apontado como ponto dificultador de adoção das TIMS.

Para Bowersox, Closs e Stank (2000) para que haja uma troca confiável e eficiente de informação se faz necessária a utilização de tecnologias tais como *internet* (para permitir a conexão entres os elos), RFID (para captar informação em diversos momentos do processo

produtivo e da cadeia de abastecimento), computadores (para processar os dados e transformá-los em informação) e celulares (para coletar e transmitir informações).

Observa-se que o acesso à informação modificou a forma de se pensar a fazenda. Pôde-se perceber em todas as propriedades visitadas uma série de ações e características que remetem a uma empresa profissionalizada, como por exemplo:

1. Controle de ponto;
2. Escritório estruturado;
3. Sala de servidor;
4. Grupo gerador;
5. Refeitório;
6. Portaria com controle de acesso;
7. Alojamento;
8. Estacionamento para visitante;
9. Recepcionista;
10. Sala de reunião;
11. Sala de treinamento;

Nas visitas *in loco*, principalmente nas propriedades rurais ficou claro o quanto as TIMS modificaram o dia-a-dia nas fazendas. Percebe-se os funcionários com rádio, telefones celulares e *notebooks* por todos os lados. Nos currais os leitores de código de barras, computadores portáteis, rede *wireless* e sistemas de informação proporcionam acesso a informações de forma rápida e segura. A tomada de decisão se tornou mais assertiva. Porém, segundo Basole (2008), estes benefícios são apenas a ponta do *iceberg*, há muito o que se desenvolver no sentido de transformar as organizações, a cadeia e o mercado.

Mesmo diante das evidências de ganhos de aplicação de TI/TIMS, observa-se que as TIMS utilizadas, como brincos (com código de barras), leitores de código de barras e sistemas ERP podem não ser as melhores alternativas ainda. Para Strassner e Schoch (2002) com estas tecnologias erros humanos e atraso (*delay*) no acesso à informação são factíveis e esperados, tornando o sistema ineficiente. Para eles, com menos intervenção humana e mais utilização de recursos tecnológicos autônomos (RFID, sensores, localizadores) é possível melhorar ainda mais o desempenho na cadeia.

6. CONCLUSÃO

O principal objetivo deste trabalho foi analisar a utilização das Tecnologias de Informação Móveis e Sem Fio (TIMS) nos diferentes elos da cadeia bovina do estado de Goiás, bem como identificar os desafios e oportunidades para o uso dessas tecnologias no contexto pesquisado.

A seguir são apresentadas as conclusões conforme objetivos específicos propostos, recomendações e limitações do trabalho.

O primeiro objetivo específico trata do mapeamento da cadeia produtiva de carne bovina no estado de Goiás. Este objetivo foi alcançado, e a síntese desse mapeamento realizado está demonstrada na figura 22. O mapeamento realizado sugere que os modelos apresentados por Brasil (2007), Zylbersztajn (1995) e Silva e Batalha (2000) não refletem a realidade do contexto pesquisado pois não contemplam os órgãos reguladores ao longo da cadeia. Observa-se que os agentes (Mapa, Certificadoras, Agrodefesa e SIF) não aparecem nos modelos propostos pelos autores, porém interferem diretamente na gestão da cadeia, uma vez que regulamentam o setor e controlam as movimentações garantindo a sanidade animal.

Quanto às formas de utilização das TIMS para rastreamento e gerenciamento da cadeia bovina do estado de Goiás, segundo objetivo do estudo, conclui-se que as TIMS em geral são utilizadas pelo elo produtor para controle individual do animal e no frigorífico para garantir origem e a rastreabilidade do animal abatido. De forma geral observa-se uma preocupação em registrar todas as ações de manejo e movimentação dos animais dentro das propriedades, exclusivamente.

Quanto ao gerenciamento da cadeia observa-se que ainda não existem movimentos significativos para esta prática. A integração da cadeia por meio de trocas de informação também não ocorre. Fica evidenciado que a gestão da propriedade (empresa) foi significativamente aprimorada com a implantação das TIMS, vários ganhos neste sentido tendo sido apontados na seção de análise dos resultados.

Conclui-se que as TIMS identificadas ao longo da cadeia são utilizadas em geral para controles internos de gestão e rastreabilidade. Pode-se afirmar que as TIMS contribuíram significativamente para o avanço nas práticas de gestão das empresas pesquisadas, mas não para a integração da cadeia.

O terceiro objetivo específico que trata de identificar barreiras ou restrições ao uso das TIMS na cadeia estudada também foi alcançado e conclui-se que a falta de infraestrutura de energia elétrica e telecomunicações, a falta de mão de obra qualificada e as intempéries climáticas são as principais barreiras para adoção das TIMS. Os custos elevados de acesso à tecnologia, o conservadorismo ao longo da cadeia e a falta de empresas de tecnologia especializadas no contexto da pecuária são outras restrições destacadas para a adoção das TIMS.

Com relação ao quarto objetivo conclui-se que em geral os ganhos estão relacionados à controles de estoque, produção, produtividade, segurança para os acionistas, disponibilidade e qualidade das informações. Na produção destaca-se o controle individual dos animais, a redução nos erros de lançamento e uma melhor gestão nutricional. Com a utilização de brincos com códigos de barra ou eletrônicos (RFID) para controle individual do animal associado a um sistema de informação, é possível garantir a rastreabilidade.

Quanto à gestão da cadeia, apesar da literatura sugerir que TIMS podem ser utilizadas para melhor gestão da cadeia, não se identificou na pesquisa ações relevantes nesta direção.

Os resultados da pesquisa sinalizam que se faz necessário o estabelecimento de políticas públicas assegurando que a infraestrutura básica (energia elétrica e telecomunicações) chegue ao meio rural como chega às grandes cidades. Sem essa infraestrutura as dificuldades para adoção das TIMS são ampliadas. Esse é o ponto mais crítico levantado pela pesquisa.

Outro aspecto considerado crítico é a adesão voluntária ao sistema de rastreabilidade. Esta voluntariedade prejudica a integração da cadeia no elo produtor.

Quanto às oportunidades futuras destacam-se:

1. O avanço dos dispositivos eletrônicos (brincos de RFID) para identificação animal;
2. A necessidade de sistemas de informação rodando em ambiente *web* (mobilidade);
3. Estruturar o comércio eletrônico (*m-commerce*) como forma de integrar a cadeia;
4. A necessidade de capacitação que pode ser feita por meio da educação à distância (EAD);

5. A criação de negócios de tecnologia (sistemas e dispositivos eletrônicos) voltados ao setor em questão, com mão de obra e soluções adequadas às necessidades do pecuarista;
6. A nova geração assumindo os negócios da família provendo a entrada da tecnologia;
7. Necessidade de controles da rastreabilidade e de gestão;

6.1 Recomendações

Do ponto de vista gerencial para a cadeia estudada recomenda-se o desenvolvimento de ações de integração, tais como:

1. Estabelecimento de padrões de criação: genética, alimentação, acabamento animal, idade média, peso médio e volume de produção. Este alinhamento aumentará a força do elo produtor frente ao frigorífico;
2. Adoção de TIMS ao longo de toda a cadeia garantindo a rastreabilidade desde a origem (local de nascimento). Se o elo cria e cria utilizarem um dispositivo eletrônico de identificação e garantirem os registros junto ao SISBOV, poderão exigir um preço diferenciado pelo animal e, por outro lado, o elo engorda reduzirá 45 diárias de confinamento;
3. Investir em um sistema integrado de gestão que facilite a troca de informações ao longo da cadeia, estabelecendo-se um padrão de troca de informações. Neste caso todos os elos ganham em produtividade quando da movimentação de entrada e saída de animais das propriedades;
4. Estabelecer padrões tecnológicos para o setor objetivando a redução dos custos de aquisição;
5. Integrar o SISBOV aos sistemas utilizados nas propriedades eliminando um intermediário (Certificadoras) para registrar as movimentações. Neste caso as Certificadoras focariam suas atividades na garantia do sistema de rastreabilidade (auditorias);

Para a academia o trabalho contribui na redução da lacuna encontrada na revisão literária que trata separadamente as questões da segurança alimentar, rastreabilidade e tecnologia. A presente pesquisa procurou abordar de forma sistêmica esses três pontos. Além disso, o trabalho discute conceitos, processos e papéis na cadeia produtiva estudada, utilizando referencial teórico de duas áreas distintas (TI e Cadeias), o que se mostra útil e pode ser feito em outros estudos de cadeias produtivas que utilizam rastreabilidade (frutas, por exemplo).

6.2 Limitações do Trabalho

Foram entrevistadas poucas propriedades nos elos de cria e recria, o que pode distorcer a análise. Quanto ao elo frigorífico, mesmo fazendo parte desta pesquisa o maior processador de carne do mundo, sugere-se entrevistar outros *players* para confrontar realidades, a mesma sugestão aplica-se ao elo *trader*. Não foram entrevistados representantes do Mapa e Agrodefesa para validar a percepção dos elos da cadeia. Dentro da caracterização da cadeia da pecuária de corte para exportação sugere-se entrevistar as empresas de logística terrestre e marítima que também não foram contempladas neste estudo.

6.3 Estudos Futuros

Um estudo que poderia agregar tanto ao meio acadêmico quanto ao setor estudado seria um trabalho que apontasse o ponto de equilíbrio financeiro para adoção destas tecnologias, em especial o RFID, por se apresentar como uma solução mais confiável e completa.

Sugere-se que uma pesquisa semelhante a desta dissertação também seja realizada com pequenos pecuaristas para tentar entender uma relação ou não dos fatos aqui apresentados.

A realização de novos estudos para validar a cadeia sugerida também é uma recomendação desta pesquisa.

Por fim, propõe-se que trabalhos futuros utilizem uma abordagem quantitativa e de maior abrangência territorial para que se consiga propor generalização estatística.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALLFLEX. **Padrão oficial de identificadores para o SISBOV**. Disponível em: <<http://www.allflex.com.br/pt/produtos/sisbov.php?pri=Prod&sec=Sisb>>. Acesso em: 10 mai. 2009.

ANGELES, Rebecca. RFID Technologies: supply-chain applications and implementations issues. **Information Systems Management**, p. 51-65, 2005.

ANWAR, Misita. **Wireless internet mobility**. Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi, p. H127-H132, 2006. Disponível em: <<http://journal.uui.ac.id/index.php/Snati/article/viewFile/1587/1362>>. Acesso em: 04 jan. 2010.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE INDÚSTRIAS EXPORTADORAS DE CARNE. **Mercado de Carne Bovina** – exportações e importações. Disponível em: <<http://www.abiec.com.br/estatisticas/93.pdf>>. Acesso em: 04 abr. 2009.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 9000**. Rio de Janeiro, 2000.

ASIF, Zaheeruddin; MANDVIWALLA, Munir. **Integrating the supply chain with RFID: a technical and business analysis**. Communications of the Association for Information Systems, v. 15, 2005. Disponível em: <http://www.bauer.uh.edu/rfid/Spring2006/RFID_Tutorial.pdf>. Acesso em: 10 out. 2009.

BALASUBRAMANIAN. S.; PETERSON, R.; JAVENPAA, S. Exploring the implications of m-commerce for markets and marketing. **Journal of The Academy of Marketing Science**, v. 30, n. 4, p. 348 – 361, 2002.

BASOLE, Rahul C. Enterprise mobility: Researching a new paradigm. **Information Knowledge Management** 7, p. 1-7, 2008.

BEAMON, Benita M. Supply chain design and analysis: models and methods. **International Journal of Production Economics**, v.55, p.281-294, 1998.

BOWERSOX, Donald J.; CLOSS, David J.; STANK, Theodore P. Ten mega-trends that Will revolutionize supply chain logistics. **Journal of Business Logistics**, v.21, n. 21, p.1-16, 2000.

BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento (MAPA). Portaria n° 46, de 10 de fevereiro de 1998. Disponível em <<http://www.agricultura.gov.br/>>. Acesso em 04 abr. 2009.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Cadeia produtiva da carne bovina**. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Secretaria de Política Agrícola, Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura; Antônio Márcio Buainain e Mário Otávio Batalha (coordenadores). – Brasília : IICA : MAPA/SPA, 2007. 86 p. Agronegócios; v. 8.

CAMARGO, Silvia Helena Carvalho Ramos Valladão de. **Visão sistêmica e negociação: o caso da pecuária de corte**. Ribeirão Preto, 2007. Tese de doutorado, apresentada à Faculdade de Economia Administração e Ciências Contábeis USP. Disponível em: <<http://bdtd2.ibict.br/index.php?option=comwrapper&Itemid=39>>. Acesso em 28 ago. 2009.

CARRER, Celso da Costa. **Caracterização e diferenciação regional da pecuária de corte no Brasil do fim do século: gênese, modernização e a reestruturação produtiva e mercadológica**. Campinas, 2000. Tese de doutorado, apresentada à Universidade Estadual de Campinas, Faculdade Engenharia Agrícola. Disponível em: <http://bdtd2.ibict.br/index.php?option=com_wrapper&Itemid=39>. Acesso em 28 ago. 2009.

CÓCARO, Henri; JESUS, J. C.S., Impactos da implantação da rastreabilidade bovina em empresas rurais informatizadas: estudo de caso. **Journal of Information Systems and Technology Management**, v.4, n.3, p.353-374, 2007.

COLLINS, J.; Hussey, R. **Pesquisa em administração**. Porto Alegre: Bookman, 2005.

COLTMAN, T.; GADH, R.; MICHAEL, K., RFID and supply chain management: introduction to the special issue. **Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce Research**, v.3, n.1, p.3-7, 2008. Disponível em: <<http://ro.uow.edu.au/cgi/viewcontent.cgi?article=1593&context=infopapers>>. Acesso em: 09 out. 2009.

COMPUTERWORLD. **Chip de rastreabilidade bovina nacional está em fase de testes de campo**. Disponível em: <<http://computerworld.uol.com.br/negocios/2009/04/03/chip-de-rastreabilidade-bovina-nacional-esta-em-fase-de-testes-de-campo/>>. Acesso em: 10 abr. 2009.

CONCEIÇÃO, J.C.P.R.; BARROS, A.L.M. **Certificação e rastreabilidade no agronegócio: instrumentos cada vez mais necessários**, 2005. Texto para discussão N° 1122, Instituto de

Pesquisa Econômica Aplicada. Disponível em: <<http://www.ipea.gov.br>> Acesso em: 26 dez. 2008.

CRESWELL, John W. **Projeto de pesquisa, métodos qualitativo, quantitativo e misto**. Porto Alegre: Bookman, 2007.

DBO SUL. **Rastrear é preciso**. Disponível em: <http://www.dbosul.com.br/revistas/revista_Nelore/pdbos_materia.asp?edicao=084&Arquivo=CARNE1.TXT>. Acesso em 14 ago. 2010.

FAEG. **Sobre a FAEG**. Disponível em: <http://www.faeg.com.br/index.php?option=com_content&view=article&id=5&Itemid=94>. Acesso em 10 ago. 2010.

FEARNE, A. Building partnerships in the meat supply chain: the case of the UK beef industry. **Supply Chain Management**, Bradford, v. 3, n. 4, p. 214-231, 1998. Disponível em: <<http://www.silvaculler.com.ar/library01/evolution-of-partnerships.pdf>>. Acesso em 06 set. 2009.

FERREIRA, Gabriela Cardozo; VIEIRA, L. M. . Traceability in the Brazilian beef chain: International Competitiveness and Strategic Responses. In: V International PENZA Conference on Agri-food chains/Networks Economics and Management, 2005, Ribeirão Preto. Apresentado no V International PENZA Conference on Agri-food chains, 2005.

FOLHAONLINE. **JBS reverte prejuízo e tem lucro de R\$99,4 mi no 1º tri**. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/folha/dinheiro/ult91u735063.shtml>>. Acesso em 14 ago. 2010.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATION e WORD HEALTH ORGANIZATION. **Animal food Production**. Roma, 2008. Disponível em: <ftp://ftp.fao.org/codex/Publications/Booklets/Animal/Animal_Food_Prod_EN.pdf>. Acesso em 4 mai. 2009.

FROHLICH Markham T.; WESTBROOK, Roy. Arcs of integration: an international study of supply chain strategies. **Journal of Operations Management**, v.19, p.185-200, 2001.

GOLAN; E., et. al. **Traceability in the U.S. food supply: economic theory and industry studies**. United States: Depto. of Agriculture. Economic Research Service, 2003. Disponível em:<<http://www.food.gov.uk/news/newsarchive/2002/apr/traceability>>. Acesso em 10 mai. 2009.

HAIR, Jr., et. al. **Fundamentos de métodos de pesquisa em administração**. Tradução Lene

Belon Ribeiro. Porto Alegre: Bookman, 2005.

HENSON, S.; LOADER, R. Barriers to agricultural exports from developing countries: the role of sanitary and phytosanitary requirements. **World Development**. Oxford, v. 29, n. 1, p. 85-102, jan. 2001.

JANK, M. S.; BRUM, B. L. R. A padronização na gestão da cadeia de suprimentos da carne bovina por supermercados. **Gestão e Produção**, v. 8, n. 1, p. 68-83, abr. 2001.

JBS. **História**. Disponível em <<http://www.jbs.com.br/Historia.aspx>>. Acesso em: 09 jul. 2010.

JBSa. **O JBS e os produtores**. Disponível em: <<http://www.jbs.com.br/RelacaoProdutores.aspx>>. Acesso em: 14 ago. 10.

JORNAL DA GLOBO. **Grupo brasileiro se torna a maior empresa global de carnes**. Disponível em: <http://g1.globo.com/jornaldaglobo/0,,16021-p-16092009,00.html>. Acesso em 14 ago. 2010.

JORNAL ZERO HORA. **Ceitec apresenta “brinco do boi”**. Disponível em: <<http://zerohora.clicrbs.com.br/pdf/5130275.pdf>>. Acesso em: 10 mai. 2009, il. color.

JUNIOR, Wagner Bertolini. Mobilidade na Indústria. In: e-BUSINESS & MOBILE: STRATEGIES FORUM, 5. 2009, São Paulo. Slides.

KAKIHARA, Masao; SORENSEN, Carsten. **Mobility**: an extended perspective. In: Proceedings of the Hawaii International Conference on System Sciences. 35, 2002, Big Island, Hawaii, IEEE: Disponível em: <<http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&isnumber=&arnumber=994088>>. Acesso em: 18 abr. 2009.

_____. **‘Post-Modern’ Professionals’ Work and Mobile Technology**. In Information Systems Research Seminar in Scandinavia (IRIS'25), 2002, Escola de Negócios de Copenhagen, Dinamarca.

KALAKOTA, R.; ROBINSON, M. **M-business**: tecnologia móvel e estratégia de negócios. Porto Alegre: Bookman, 2002.

KÄRKKÄINEN, Mikko; HOLMSTRÖM, Jan. Wireless product identification: enabler for handling efficiency, customization and information sharing. **Supply Chain Management: an International Journal**, v.7, n.4, p.242-252, 2002.

KRISTOFFERSEN, Steinar; LJUNGBERG, Fredrik. **Representing modalities in mobile computing: a model of IT-use in mobile settings.** 1998. Disponível em: <http://publications.nr.no/mopas_kristoffersen.pdf>. Acesso em: 18 abr. 2009.

LA LONDE, B. J.; MASTERS, J. M. Emerging logistics strategies: blueprints for the next century: **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**, v. 24, n. 7, p. 35-47, 1994. Disponível em: <<http://www.emeraldinsight.com/Insight/viewPDF.jsp?contentType=Article&Filename=html/Output/Published/EmeraldFullTextArticle/Pdf/0050240704.pdf>>. Acesso em: 20 set. 2009.

LEFEBVRE, L. A.; LEFEBVRE, E.; BENDAVID, Ygal; WAMBA, S.F.; BOECK, Harold. **RFID as an enabler of b-to-b e-commerce and its impact on business processes: a pilot study of a supply chain in the retail industry.** Proceedings of the 39th Hawaii International Conference on System Sciences, 2006. Disponível em: <http://library.wur.nl/wasp/bestanden/LUWPUBRD_00353065_A502_001.pdf>. Acesso em 24 out. 2009.

LOADER, R. J.; HOBBS, J. E. Strategic responses to food safety legislation. **Food Policy, Wye**, v. 24, n. 4, p. 685-706, dec. 1999.

MACHADO FILHO, C. A. P.; NEVES, M. F. **Conseqüências da abertura do mercado externo para o produtor.** Anais do Simpósio Neloires 2000. Ribeirão Preto, p. 14-16, 2000.

MACHADO, R. T. M.; ZYLBERSZTAJN, Decio . **Coordenação do sistema da carne bovina no Reino Unido: implicações da rastreabilidade e da tecnologia de informação.** Organizações Rurais e Agroindustriais, Lavras, v. 6, n. n.1, p. 37-51, 2004.

MACHADO, R. T. M. . **Sinais de qualidade e rastreabilidade de alimentos: uma visão sistêmica.** Organizações Rurais e Agroindustriais, Lavras, v. 7, n. 2, p. 227-237, 2005.

MACHADO, R. T. M. **Rastreabilidade, tecnologia da informação e coordenação de sistemas agroindustriais.** São Paulo, 2000. Tese de doutorado, apresentada à Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo. Disponível em: <http://bdtd2.ibict.br/index.php?option=com_wrapper&Itemid=39>. Acesso em 22 ago. 2009.

MALAFAIA, Guilherme Cunha. **As convenções sociais de qualidade como suporte à configuração de sistemas agroalimentares locais competitivos: um estudo *cross country* na pecuária de corte.** Porto Alegre, 2007. Tese de doutorado, apresentada ao Centro de estudo e pesquisa em agronegócios da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Disponível em: <http://bdtd2.ibict.br/index.php?option=com_wrapper&Itemid=39>. Acesso em 29 ago. 2009.

MALUF, S. Renato. Segurança alimentar e desenvolvimento econômico na América Latina: o caso do Brasil. **Revista de Economia Política**, v. 15, n. 1, p. 134-140, jan./mar. 1995.

MANICA, Adriana; SACCOL, Amarolinda Zanela; ELALUF-CALDERWOOD, Silvia. Mobile Technology in Governmental Organizations: the IBGE case. In: Americas Conference on Information Systems, 16. 2010, Lima. **Proceedings...** Lima, 2010. p. 1-8.

MENTZER, J. T.; DeWITT, W.; KEEBLER, J. S.; MIN, S.; NIX, N. W.; SMITH, C. D.; ZACHARIA, Z. G. Defining supply chain management. **Journal of Business Logistics**, v. 22, n. 2, p. 1 – 25, 2001. Disponível em: <<http://engsci.aau.dk/kurser/F06/Lscm/Lscm/Lesson%201/DEFINING%20SUPPLYCHAIN%20MANAGEMENT.pdf>>. Acesso em: 19 set. 2009.

MILES, R. E.; SNOW, C. C. Organization theory and supply chain management: An evolving research perspective. **Journal of Operations Management**, v.25, p.459-463, 2007. Disponível em: http://www.sciencedirect.com/science?_ob=ArticleURL&_udi=B6VB7-4KB119N1&_user=972062&_rdoc=1&_fmt=&_orig=search&_sort=d&_docanchor=&_view=c&_searchStrId=1063413772&_rerunOrigin=scholar.google&_acct=C000049649&_version=1&_urlVersion=0&_userid=972062&md5=3c43f68f4bb75b17a70bc03c51000a19. Acesso em 24 out. 2009.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Brasil: Rebanho bovino - efetivo por Unidade da Federação**. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/portal/page?_pageid=33,971401&_dad=portal&_schema=PORTAL>. Acesso em: 26 dez. 2008.

_____. **Cartilha do novo serviço de rastreabilidade da cadeia produtiva de bovinos e bubalinos - SISBOV**. Brasília: SDC/ABIEC/CNA/ACERTA, 2006.

_____. Secretaria de defesa agropecuária. Departamento de saúde animal. **Classificação de risco para febre aftosa e área livre da doença, 2009**. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/pls/portal/docs/PAGE/MAPA/PROGRAMAS/AREA_ANIMAL/PNEFA_NOVO/MAPAS_AFTOSA/CLASSIFICA%C7%C3O_RISCO_MAIO_2009.PDF>. Acesso em: 16 mai. 2009a.

MORAES, Márcia A. F. D.; PITELLI, Mariusa M. Análise do impacto das variações institucionais européias sobre a governança do sistema agroindustrial brasileiro da carne bovina, **RER**, v. 44, n. 1, p. 27-46, abr. 2006.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). **Population Aging 2006**. Disponível em: <<http://www.un.org/esa/population/publications/ageing2006chart.pdf>>. Acesso em: 28 mar. 2009.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE ANIMAL. **Código sanitário para animais terrestres**: definições gerais e notificação de doenças animais. São Paulo, 2008. Traduzido pelo Conselho Nacional da Pecuária de Corte.

PADULA, D. A.; FERREIRA, C. G. Gerenciamento de Cadeias de Suprimento: novas formas de organização na cadeia da carne bovina no Rio Grande do Sul. **RAC**, v. 6, n. 2, p. 167 – 184, mai./ago. 2002.

PARABHU, B.S; *et al.* **WinRFID – a middleware for the enablement of radio frequency identification (RFID) based applications**. 2006. Disponível em: <www.psu.edu>. Acesso em 24/10/2009.

PETTITT, R.G. Traceability in the food animal industry and supermarket chains. Traceability of animals and animal products □ **Scientific and Technical Review**, v.20, n.2, p.584-597, 2001. Disponível em: <<http://www.oie.int/boutique/extrait/PETTITT.PDF>>. Acesso em: 30 ago. 2009.

PLANEJAR. **A Planejar**. Disponível em: <<http://www.planejar.com/empresa.php>>. Acesso em 11 ago. 2010.

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

PORTAL EXAME. **JBS Friboi conclui a compra da americana Pilgrim's Pride**. Disponível em: <http://portalexame.abril.com.br/negocios/jbs-friboi-conclui-compra-americana-pilgrim-s-pride-522800.html>. Acesso em: 07 ago. 2010.

RESENDE, E. H. S.; LOPES, M. A. **Identificação, certificação e rastreabilidade na cadeia da carne bovina e bubalina no Brasil**. Lavras: UFLA. 2004. 39 p. (Boletim agropecuário, 58).

RIBEIRO, Priscilla; SCAVARDA, Annibal; BATALHA, Mário. **RFID in the international cattle chain**: traceability, context and legislation. Simpósio de Pesquisa Operacional e Logística da Marinha, Rio de Janeiro, 2007.

RIVIERA TECNOLOGIA PARA PECUÁRIA. 1 Fotografia; color. Disponível em: <<http://www.rivieratecnologia.com.br/riviera.php>>. Acesso em: 16 mai. 2009.

ROCHA, C. M. C. J.; NEVES, F. M.; LOBO B. R. **Experiências com alianças na coordenação da cadeia produtiva de carne bovina no Brasil**. Disponível em: <<http://www.fearp.usp.br/egna/resumos/Rocha.pdf>>. Acesso em: 01 mai. 2009.

SACCOL, Amarolinda Zanela; REINHARD, Nicolau. Tecnologias de informação móveis, sem fio e ubíquas: definições, mapeamento do estado-da-arte e oportunidades de pesquisa. **RAC**, v. 11, n. 4, p. 175-198, 2007.

_____. **A teoria da hospitalidade e o processo de adoção de tecnologias da informação móveis e sem fio**. São Paulo, 2005. Tese (doutorado em Administração) Programa de Pós-Graduação em Administração, Departamento de Administração, Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo.

SADLER, I.; HINES, P. Strategic operations planning process for manufacturers with a supply chain focus: concepts and a meat processing applications. **Supply Chain Management Journal**, v. 7, n. 4 p. 225-241, 2002. Disponível em: <<http://www.emeraldinsight.com/Insight/viewPDF.jsp?contentType=Article&Filename=html/Output/Published/EmeraldFullTextArticle/Pdf/1770070405.pdf>>. Acesso em: 10 out. 2009.

SECRETARIA DO PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO DO ESTADO DE GOIÁS. **Produto Interno Bruto dos municípios goianos – PIB 2006**. Goiânia, 2008.

SIAU, Keng; SHEN, Zixing. Mobile Commerce Applications in Supply Chain Management. **Journal of Internet Commerce**, v. 1, n. 3, p. 3-14, 2002.

SILVA, C.A.B.; BATALHA, M.O. **Estudo sobre a eficiência econômica e competitividade da cadeia agroindustrial da pecuária de corte no Brasil**. Brasília, IEL/CNI, 2000.

SMITH, S.; PHILLIPS, P. W. B. Product differentiation alternatives: identity preservation, segregation, and traceability. **AgBioforum**, v. 5, n. 2, p. 30-42, 2002.

SORENSEN, Carsten; et al. Exploring enterprise mobility: lessons from the field. **Information Knowledge Systems Management**. v. 7, p. 243-271, 2008.

STRASSNER, M., SCHOCH, T., **Today's Impact of Ubiquitous Computing on Business Processes**, First International Conference on Pervasive Computing 2002, Zurich, p. 62-74, 2002.

SUBRAMANI, Mani. How do suppliers benefit from information technology use in supply chain relationships?. **MIS Quarterly**, v.28, n. 1, p.45-73, 2004.

TAN, Keah C. A framework of supply chain management literature. **European Journal of Purchasing & Supply Management**. v. 7, p. 39-48, 2001. Disponível em: <http://edmlab.ie.nthu.edu.tw/90_2_files/LM_Reference/P07.pdf>. Acesso em: 20 set. 2009.

TARASEWICH, Peter; NICKERSON, Robert; WARKENTING, Merrill. Issues in mobile e-commerce. **Communications of the Association for Information Systems**.v. 8, p. 41-64, 2002.

VALENTE, L.F.; MENEZES, F.; MALUF, S. R. Contribuição ao tema de Segurança Alimentar no Brasil. **Revista Cadernos de Debate**, v. 4, p. 66 - 88, 1996.

VIEIRA, L.M. **The impact of private and public standards on the co-ordination and co-operation in the Brazilian beef chain**, Inglaterra, 2004. Tese de doutorado, University of Reading.

VIEIRA, L. M. O impacto das normas alimentares públicas e privadas na coordenação da cadeia de carne bovina: um estudo exploratório. **R.Adm**, v. 41, n. 1, p. 69-80, jan./fev./mar. 2006.

WEISER, M. **The computer for the 21st Century**. Pervasive Computing, p. 18-25, 2002.

_____. (1993a) **Hot topics**: Ubiquitous Computing. Disponível em: <<http://www.ubiq.com/hypertext/weiser/UbiCompHotTopics.html>>. Acesso em: 01 jan. 2009.

_____. (1993b) **The world is not a desktop**. Disponível em: <<http://www.ubiq.com/hypertext/weiser/ACMInteractions2.html>>. Acesso em: 02 jan. 2009.

YIN, Robert K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. Tradução Daniel Grassi. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

ZYLBERSZTAJN, Décio. **Estruturas de governança e coordenação do *agribusiness***: uma aplicação da nova economia das instituições. São Paulo, 1995. Tese de Livre Docência, Departamento de Administração, Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo.

APÊNDICE A – PROTOCOLO PARA ESTUDO DE CASO

PROTOCOLO PARA ESTUDO DE CASO

1. OBJETIVO

Este documento apresenta o detalhamento do método adotado para realizar-se a pesquisa que deverá responder à seguinte questão: *Como as Tecnologias da Informação Móveis e Sem Fio (TIMS) estão sendo utilizadas nos diferentes elos da cadeia bovina no Estado de Goiás?* O resultado desta pesquisa deverá também alcançar os seguintes objetivos específicos:

1. Mapear a cadeia produtiva de carne bovina no estado de Goiás;
2. Analisar as formas de utilização das TIMS para controle alimentar e gerenciamento da cadeia de carne bovina no estado de Goiás;
3. Identificar barreiras ou restrições ao uso dessas tecnologias na cadeia estudada;
4. Identificar os benefícios decorrentes do uso dessas tecnologias para a gestão da cadeia no contexto pesquisado;
5. Identificar pontos críticos de melhoria ou oportunidades futuras em relação ao uso das TIMS no contexto pesquisado.

Do ponto de vista teórico as bases estão fundamentadas nas seguintes teorias: o conceito de TIMS proposto por Saccol (2005); o modelo de cadeia de suprimento estendida proposto por Mentzer (2001); a cadeia da pecuária de corte definida a partir do modelo “A” proposto por Silva e Batalha (2000) e a segurança alimentar observando os critérios do APPCC (Brasil, 1998).

2. PROCEDIMENTOS

2.1 Definições e Planejamento

A primeira parte da pesquisa será do tipo exploratória, buscando-se a familiarização com o setor e cadeia, objetos de investigação. Esta fase deverá fornecer ao pesquisador os tipos de tecnologias disponíveis para pecuária de corte bem como quais e quantas serão as empresas que representarão cada elo da cadeia da pecuária de corte nesta pesquisa. Para tanto se fará necessário realizar os seguintes passos:

1. Utilizar-se da internet, realizar entrevistas semi-estruturadas (conforme roteiro 6) com os representantes das empresas fornecedoras de TIMS para o setor em questão e, quando possível, visitá-las: Farm Tech, Planejar e Riviera Tecnologia;
2. Realizar entrevistas com um representante da Federação da Agricultura do Estado de Goiás (FAEG) e outro da Sociedade Goiana de Pecuária e Agricultura (SGPA), ambas são entidades de classe do setor objetivando-se identificar as propriedades rurais que se enquadram no perfil desejado, bem como os demais elos da cadeia, conforme roteiro 5;
3. Realizar entrevistas com técnicos das seguintes empresas certificadoras: Oxxen, SBC e Biorastro para entender o processo de certificação das propriedades que podem comercializar para o mercado externo;

Ao final da etapa exploratória a cadeia da pecuária de corte deverá estar mapeada e as empresas que participarão da pesquisa bem como a quantidade delas também.

Os seguintes pressupostos deverão ser considerados no processo de escolha das empresas:

1. A questão da segurança alimentar está fortemente alicerçada na rastreabilidade, tornando-se compulsória para empresas que desejam comercializar no mercado externo. Por essa razão os elos da cadeia deverão ter foco neste mercado (exportação);
2. O frigorífico deverá ter planta sediada no estado de Goiás;
3. O mercado externo alvo será a União Européia uma vez que este é hoje o maior comprador de carne do Brasil;
4. As empresas selecionadas para participarem da etapa descritiva deverão ser representativas em termos de volume de produção para o Estado? (Elas devem ter um volume típico dos produtores)

Após essa primeira etapa exploratória, uma vez identificadas as organizações a serem pesquisadas em cada elo da cadeia, serão coletados os dados junto a cada uma delas, com instrumentos específicos dependendo do elo.

O pré-teste dos roteiros de entrevista dessa etapa descritiva (detalhados na coleta de dados) foi realizado por um pesquisador-doutor e na seqüência também validado por um técnico do setor.

2.2 Coleta de Dados

Para atender a etapa descritiva serão realizadas entrevistas semi-estruturadas, com um roteiro específico a ser utilizado em cada elo da cadeia. Para responder aos questionamentos faz-se necessário envolver executivos, administradores e técnicos que estejam diretamente relacionados à questão de pesquisa, ou seja, que estejam envolvidos, de alguma forma, com o uso ou não das TIMS, seja para gerir a cadeia ou para garantir a segurança alimentar. Sempre que possível serão realizadas visitas *in loco* com o objetivo de facilitar a compreensão por parte do pesquisador em relação à utilização ou não das TIMS.

Alguns procedimentos serão considerados antes da realização destas entrevistas:

4. Enviar convite mencionando o objetivo da pesquisa bem como a duração prevista da entrevista;
5. Solicitar antecipadamente permissão para gravar;
6. Utilizar roteiro semi-estruturado.

No momento das entrevistas o pesquisador poderá solicitar materiais, relatórios e ou informativos que o ajudarão na compreensão do problema de pesquisa. Todas as entrevistas serão transcritas para facilitar o processo de análise.

2.3 Análise

Para Creswell (2007), o processo de análise de dados qualitativos consiste em extrair informação dos dados de textos e imagens. Para isso, se faz necessário:

1. preparar os dados para análise – implica em transcrever entrevistas, fazer leitura ótica de material, digitar notas de campo ou classificar e organizar os dados em diferentes tipos, dependendo das fontes de informação; [...]
2. ler todos os dados – um primeiro passo geral é obter um sentido geral das informações e refletir sobre seu sentido global; [...]
3. começar a análise detalhada com um processo de codificação. Codificação é o processo de organizar materiais em grupos antes de dar algum sentido a esses grupos. Isso envolve tomar dados em textos ou imagens, segmentar as frases ou imagens em categorias e rotular essas categorias com um termo, geralmente baseado na linguagem real do participante; [...]
4. usar o processo de codificação para gerar uma descrição do cenário ou das pessoas, além das categorias ou dos temas para análise. Descrição envolve fornecimento de informações detalhadas sobre pessoas, locais ou fatos em um cenário; [...]
5. prever como a descrição e os temas serão representados na narrativa qualitativa. [...] Pode ser uma discussão que mencione uma cronologia dos fatos, a discussão detalhada de diversos temas ou uma discussão com temas interconectados. [...]
6. um passo final na análise de dados envolve fazer uma interpretação ou extrair significado dos dados [...] (CRESWELL, 2005, p. 195 – 199).

Com base na proposta de Creswell (2005) os dados serão analisados da seguinte forma:

1. Transcrever as entrevistas e separá-las de acordo com o elo pertencente na cadeia;
2. Fazer uma leitura geral e identificar pontos de convergência seja para utilizar ou não as TIMS;
3. Em uma leitura mais aprofundada, identificar e codificar as divergências em termos de benefícios e/ou dificultadores para aplicação das TIMS. Nesta etapa o pesquisador deverá desenhar o cenário da situação atual;

Dentro desta análise qualitativa irá se extrair os dados relevantes para discussão à luz da teoria e redigir os resultados alcançados neste estudo de caso.

3. ELEMENTOS A SEREM INVESTIGADOS

O quadro abaixo representa de forma sintetizada os elementos que serão considerados no estudo e que, por sua vez, serão detalhados nos roteiros de entrevistas que estarão na seqüência.

ELEMENTO	DESCRIÇÃO	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	COLETA DE DADOS
A cadeia da pecuária de corte e sua gestão	Identificação dos elos da cadeia	Mentzer (2001)	Etapa exploratória, bloco 2 do roteiro 5, entrevistas com representantes da FAEG e SGPA.
	Caracterização das empresas entrevistadas em cada elo da cadeia	Silva e Batalha (2000) Brasil (2007) Mentzer (2001)	Etapa descritiva, bloco 1 de todos os roteiros de entrevista
	Relacionamento entre os elos da cadeia	La Londe e Master (1994) Sadler e Hines (2002) Subramani (2004) Padula e Ferreira (2002) Brum e Jank (2001)	Etapa exploratória, bloco 2 do roteiro 5 (entrevista com os representantes da FAEG e SGPA). Etapa descritiva, bloco 2 de todos os roteiros de entrevistas;
A aplicação das Tecnologias de Informação (TI) e Tecnologias de Informação Móveis e sem Fio (TIMS) na gestão da cadeia de suprimentos (SCM)	Os tipos de TI utilizadas ao longo da cadeia	Strassner e Schoch (2002) Kalakota e Robinson (2002) Saccol (2005)	Etapa exploratória, entrevista com a Riviera Tecnologia, Planejar e Farm Tech, todo o roteiro 6; Etapa exploratória, pesquisa na internet e análise de material de divulgação; Etapa descritiva, bloco 3 de todos os roteiros de entrevista; Etapa descritiva, observação in loco.
	Identificar as TIMS utilizadas (ou não) ao longo da cadeia	Strassner e Schoch (2002) Kalakota e Robinson (2002) Saccol (2005)	Etapa exploratória, entrevista com a Riviera Tecnologia, Planejar e Farm Tech, todo o roteiro 6; Etapa exploratória, pesquisa na internet e análise de material de divulgação; Etapa descritiva, bloco 4 de todos os roteiros de entrevista; Etapa descritiva, observação in loco.
	Entender o processo de adoção da tecnologia (TI e TIMS) bem como as decorrências (positivas e negativas) da adoção	Angeles (2005) Strassner e Schoch (2002) Siau e Shen (2002) Coltman, Gadh e Michael (2008) Asif e Mandviwalla (2005) Kalakota e Robinson (2002) Prabhu <i>et al.</i> (2006) Lefebvre <i>et al.</i> (2006)	Etapa exploratória, entrevista com a Riviera Tecnologia, Planejar e Farm Tech, todo o roteiro 6; Etapa exploratória, blocos 4 e 6 do roteiro 5, entrevista com representantes da FAEG e SGPA; Etapa descritiva, blocos 4 e 6 de todos os roteiros de entrevista. Etapa descritiva, observação <i>in</i>

			<i>loco.</i>
A rastreabilidade como sustentáculo da segurança alimentar	Os dificultadores para o cumprimento das exigências internacionais com relação a segurança alimentar	Brasil (1998) Brasil (2007) Machado e Zylbersztajn (2004) Loader e Hobbs (1999) Henson e Loader (2001) Moraes e Pitelli (2006)	Etapa exploratória, bloco 5 do roteiro 5, entrevista com representantes da FAEG e SGPA; Etapa descritiva, bloco 5 de todos os roteiros de entrevista. Etapa descritiva, observação <i>in loco.</i>
	O sistema brasileiro de rastreabilidade - SISBOV	Pettit (2001) Ribeiro, Scavarda e Batalha (2007) Ribeiro <i>et al.</i> (2008) Conceição e Barros (2005) Rezende e Lopes (2004) Machado e Zylbersztajn (2004)	Etapa exploratória, bloco 5 do roteiro 5, entrevista com representantes da FAEG e SGPA; Etapa descritiva, bloco 5 de todos os roteiros de entrevista. Etapa descritiva, observação <i>in loco.</i>
	O mercado externo	Brasil (1998) Brasil (2007) Machado e Zylbersztajn (2004) Loader e Hobbs (1999) Henson e Loader (2001) Moraes e Pitelli (2006) Pettit (2001) Ribeiro, Scavarda e Batalha (2007) Ribeiro <i>et al.</i> (2008)	Etapa exploratória, todo o roteiro 4, pesquisa com <i>traders</i> ou pessoas responsáveis pela exportação. Análise de documentos sobre o setor.

ROTEIRO 1 – CRIADOR, RECRIADOR E PRODUTOR DO BOI GORDO

Bloco 1 – Caracterização da empresa

1. Qual a sua data de fundação?
2. Qual é a sua estrutura de gestão?
3. Em relação aos funcionários, quantos são e qual é (em geral) o grau de instrução?
4. Qual é a sua produção em cabeças?
5. Para quais mercados vende e por quais canais comercializa?

Bloco 2 – Relacionamentos na cadeia

1. Com quais elos da cadeia se relaciona? É uma relação concorrencial ou colaborativa?
2. Troca-se informação com os demais agentes da cadeia? Se sim: quais e como? Se não, porque?
3. Existe uma meta de produção estabelecida para todos os membros da cadeia?
4. Qual tipo de contrato de comercialização é feito com os frigoríficos?
5. Que fatores podem ser destacados como críticos para o sucesso da integração entre os elos da cadeia?

Bloco 3 – Tecnologias da Informação utilizadas

1. Quais tecnologias da informação são utilizadas na propriedade – por exemplo: faz-se uso de computadores, internet ou de algum software de gestão para administrar a propriedade? Quais são essas tecnologias e como são utilizadas?

Bloco 4 – TIMS utilizadas

2. Faz-se uso de tecnologia móveis, como por exemplo: *notebook*, PDA, celular, sensores, GPS ou coletores de dados?
3. Se sim, quais e como?
4. Se não, por quê?
5. O que levou a empresa a adotar essas tecnologias?
6. Quem participou do processo de implementação dessas tecnologias?
7. Em linhas gerais, como ocorreu esse processo?
8. Quais foram as dificuldades enfrentadas durante a implantação?
9. Quais foram os resultados obtidos com a implantação dessas tecnologias?

Bloco 5 – Rastreabilidade

1. Como é feita a identificação do animal recém nascido?
2. Quais são as informações que devem ser registradas para atender ao SISBOV?
3. Quando este animal é registrado junto ao SISBOV?
4. Como são feitos os registros de movimentação do animal?
5. Quando da movimentação do animal de uma propriedade a outra, por exemplo: da recria à engorda, como se dá o compartilhamento das informações sobre o animal?
6. Como é percebida a questão da rastreabilidade? O que é positivo? Quais são os pontos de melhoria? E as dificuldades?
7. Existe algum prêmio/benefício para o gado rastreado? Qual? Por que?
8. Tem conhecimento do projeto do Governo Federal denominado “Chip do Boi”? Qual é a sua opinião?

Bloco 6 – Gestão

1. O uso da TI e das TIMS trouxe ganhos para a gestão da organização? Exemplo: melhoria da rastreabilidade, ganhos de eficiência no manejo, gestão de estoque, gestão de suprimentos, decisão de compra e venda, redução das perdas e retrabalho.
2. Se sim, quais? Como se deu esse processo?
3. Se não, por quê?
4. O uso da TI e das TIMS proporciona a troca de informações com outros elos da cadeia? Se sim, Por quê?
5. O uso dessas tecnologias auxilia em quais aspectos organizacionais (relacionamento com cliente e/ou fornecedor, gestão de suprimentos...)?
6. Qual é o papel da TIMS para a questão da rastreabilidade?

ROTEIRO 2 – FRIGORÍFICO E INDÚSTRIA FRIGORÍFICA

Bloco 1 – Caracterização da empresa

1. Quando foi fundada a empresa?
2. Qual é a sua estrutura de gestão?
3. Em relação aos funcionários, quantos são e qual é (em geral) o grau de instrução?
4. Quais é a sua produção em cabeças? E em toneladas?
5. Para quais mercados vende e por quais canais comercializa?
6. Quanto a exportação representa para o negócio (em %)?
7. Que tipos de exigência são impostos pelo mercado internacional, diferentemente do nacional?

Bloco 2 – Relacionamentos na cadeia

1. Com quais elos da cadeia se relaciona? É uma relação concorrencial ou colaborativa?
2. Troca-se informação entre/com os demais agentes da cadeia?
3. Se sim: quais e como?
4. Se não, por quê? Seria útil que isso acontecesse? Para que?
5. Existe uma meta de produção estabelecida para todos os membros da cadeia?
6. Qual o tipo de contrato de comercialização é feito com os produtores?
7. Que fatores podem ser destacados como críticos para o sucesso da integração entre os elos da cadeia?

Bloco 3 – Tecnologias da Informação utilizadas (de forma geral, não só TIMS)

1. Quais tecnologias da informação são utilizadas nesta empresa para gerenciar a relação com os fornecedores e/ou produtores? Como são utilizadas?
2. Utiliza-se algum SI interligado a algum dispositivo que proporcione a entrada/coleta de dados automaticamente? Quais? Caso negativo, por que não?

Bloco 4 – TIMS utilizadas

1. Faz-se uso de tecnologia móveis, como por exemplo: *notebook*, PDA, celular, sensores, GPS ou coletores de dados no frigorífico? Se não, por quê?
2. O que levou a organização a adotar essas tecnologias?
3. Quem participou do processo de implementação dessas tecnologias?
4. Em linhas gerais, como ocorreu esse processo?
5. Quais foram as dificuldades enfrentadas durante a implantação?
6. Quais foram os resultados obtidos com a implantação dessas tecnologias?

Bloco 5 – Rastreabilidade

1. Como é feita a identificação do animal quando da chegada para o abate?
2. Uma vez abatido o animal, este se divide em vários pedaços dentro da indústria. Pergunta-se: como se garante que todo pedaço seja corretamente identificado?
3. Como é percebida a questão da rastreabilidade? O que é positivo? Quais são os pontos de melhoria? E as dificuldades?
4. Quais são as informações que devem ser registradas para atender ao SISBOV?
5. Existe algum prêmio/benefício para o gado rastreado? Qual? Por quê?
6. Conhece algum sistema de rastreabilidade fora do Brasil? Qual? Como funciona?
7. Tem conhecimento do projeto do Governo Federal denominado “Chip do Boi”? Qual é a sua opinião?

8. Que tipo de informação é disponibilizada na embalagem para proporcionar ao consumidor final as informações de origem do animal?
9. Quais tecnologias são utilizadas nas embalagens (de transporte e para o consumidor final)? (código de barra, RFID, código de barras bidimensional etc.)
10. Que tecnologia é utilizada para rastrear o transporte do alimento até seu destino final? Que tipo de informação é capturado ao longo do trajeto? Quais os ganhos gerados por esta iniciativa?

Bloco 6 – Gestão

1. O uso da TI e das TIMS trouxe ganhos para a gestão da organização? Exemplo: previsão de demanda, redução de estoque, redução das perdas e retrabalho, planejamento da produção.
2. Se sim, quais? Como se deu esse processo?
3. Se não, por quê?
4. O uso da TI e das TIMS proporciona a troca de informações com outros elos da cadeia? Se sim, que tipo de informação é trocado (mercado ou técnica)? Por quê?
5. O uso dessas tecnologias auxilia em quais aspectos organizacionais (relacionamento com cliente e fornecedor, gestão de suprimentos...)?
6. Qual é o papel da TIMS para a questão da rastreabilidade?

ROTEIRO 3 – DISTRIBUIDORES E ATACADISTAS

Bloco 1 – Caracterização da empresa

1. Quando foi fundada a empresa?
2. Como a empresa é administrada?
3. Em relação aos funcionários, quantos são e qual o grau de instrução?
4. Qual o volume (em toneladas)?
5. Para quais mercados vende e por quais canais comercializa?
6. Quanto a exportação representa para o negócio (em %)?

Bloco 2 – Relacionamentos na cadeia

1. Com quais elos da cadeia se relaciona? É uma relação concorrencial ou colaborativa?
2. Troca-se informação entre os demais agentes da cadeia? Se sim: quais e como? Se não, por quê?
3. Existe uma meta de produção estabelecida para todos os membros da cadeia?
4. Qual o tipo de contrato de comercialização é feito pelo frigoríficos?
5. Que fatores podem ser destacados como críticos para o sucesso da integração entre os elos da cadeia?

Bloco 3 – Tecnologias da Informação utilizadas (de forma geral, não só TIMS)

1. Quais tecnologias da informação são utilizadas nesta empresa – por exemplo: faz-se uso de computadores, internet ou de algum software de gestão para administrar a propriedade? Quais são essas tecnologias e como são utilizadas?
2. Utiliza-se algum SI interligado a algum dispositivo que proporcione a entrada/coleta de dados automaticamente? Quais? Em caso negativo, por que não?

Bloco 4 – TIMS utilizadas

1. Faz-se uso de tecnologia móveis, como por exemplo: *notebook*, PDA, celular, sensores, GPS ou coletores de dados? Se sim, quais? Se não, por quê?
2. O que levou a organização a adotar essas tecnologias?
3. Quem participou do processo de implementação dessas tecnologias?
4. Em linhas gerais, como ocorreu esse processo?
5. Quais foram as dificuldades enfrentadas durante a implantação?
6. Quais foram os resultados obtidos com a implantação dessas tecnologias?

Bloco 5 – Rastreabilidade

1. Como é percebida a questão da rastreabilidade? O que é positivo? Quais são os pontos de melhoria? E as dificuldades?
2. Conhece algum sistema de rastreabilidade fora do Brasil? Qual?
3. Qual é o papel deste elo na questão da rastreabilidade?
4. Tem conhecimento do projeto do Governo Federal denominado “Chip do Boi”? Qual é a sua opinião?
5. Que tipo de informação é disponibilizada na embalagem que garanta ao consumidor final as informações de origem do animal?
6. Quais tecnologias são utilizadas nas embalagens (de transporte e para o consumidor final)? (código de barra, RFID, código de barras bidimensional etc..)
7. Que tecnologia é utilizada para rastrear o transporte do produto até seu destino final? Que tipo de informação é capturado ao longo do trajeto? Quais os ganhos gerados por esta iniciativa?

Bloco 6 – Gestão

1. O uso da TI e das TIMS trouxe ganhos para a gestão da organização? Exemplo: previsão de demanda, redução de estoque, redução das perdas e retrabalho.
2. Se sim, quais? Como se deu esse processo?
3. Se não, por quê?
4. O uso da TI e das TIMS proporciona a troca de informações com outros elos da cadeia? Se sim, que tipo de informação é trocado (mercado ou técnica)? Se, somente técnica, por quê?
5. O uso dessas tecnologias auxilia em quais aspectos organizacionais (relacionamento com cliente e fornecedor, gestão de suprimentos...)?
6. Qual é o papel da TIMS para a questão da rastreabilidade?

ROTEIRO 4 – TRADERS OU PESSOAS RESPONSÁVEIS PELA EXPORTAÇÃO

Bloco 1 – Caracterização da empresa

1. Nome?
2. Quais são os principais fornecedores?
3. Quais são os principais clientes?
4. Volume exportado?
5. Nome completo do representante?
6. Função?
7. Principais produtos?

Bloco 3 – TIMS utilizadas

1. O uso de TIMS é um requisito para entrar no mercado europeu? Por quê?
2. Existe alguma pressão por parte do importador, do governo brasileiro ou de algum elo da cadeia para a utilização de TIMS?
3. Em linhas gerais, como ocorre esse processo?
4. Quais são as dificuldades enfrentadas durante a implantação?
5. Quais são os resultados obtidos com a implantação dessas tecnologias?

Bloco 4 – Rastreabilidade

1. Como é percebida a questão da rastreabilidade? O que é positivo? Quais são os pontos de melhoria? E as dificuldades?
2. Tem conhecimento do projeto do Governo Federal denominado “Chip do Boi”? Qual é a sua opinião?
3. Como se garante a rastreabilidade do produto brasileiro ao mercado externo consumidor?
4. Qual é o papel do SISBOV?

Bloco 5 – Gestão

1. O uso de TI e das TIMS trouxe ganhos para a gestão das empresas que compõem a cadeia da pecuária de corte no Estado? Exemplo: previsão de demanda, redução de estoque, redução das perdas e retrabalho.
2. Se sim, quais? Como se deu esse processo?
3. Se não, por quê?
4. O uso da TI e das TIMS proporciona a troca de informações com outros elos da cadeia? Se sim, que tipo de informação é trocado (mercado ou técnica)? Por quê?
5. O uso dessas tecnologias auxilia em quais aspectos organizacionais (relacionamento com cliente e fornecedor, gestão de suprimentos...)
6. Qual é o papel da TIMS para a questão da rastreabilidade?

ROTEIRO 5 – REPRESENTANTES DE ENTIDADES DE CLASSE

Bloco 1 – Relacionamentos na cadeia

1. Quem são os elos da cadeia da pecuária de corte com foco para exportação?
2. Existe algum critério para diferenciar os produtores (pequeno, médio ou grande porte)?
3. Quem são os grandes *players* do mercado goiano?
4. De maneira geral como se dá a relação entre os elos da cadeia?

Bloco 2 – Tecnologias da Informação utilizadas (de forma geral)

1. Em relação ao uso de computadores, *notebooks*, *internet* etc., de maneira geral como está a adesão à estas tecnologias em todos os elos da cadeia no Estado?

Bloco 3 – TIMS utilizadas

1. Faz-se uso de tecnologia móveis, como por exemplo: *notebook*, PDA, celular, sensores, GPS ou coletores de dados nessa cadeia?
2. Se sim, quais são as tecnologias mais utilizadas e com que finalidade?
3. Se não, por quê?
4. O que leva as organizações a adotarem essas tecnologias?
5. Quais são os fatores que colaboram e quais são os que dificultam a adoção dessas tecnologias na cadeia?
6. Quais são, em linhas gerais, os resultados obtidos com a implantação dessas tecnologias nessa cadeia?

Bloco 4 – Rastreabilidade

1. Como é percebida a questão da rastreabilidade? O que é positivo? Quais são os pontos de melhoria? E as dificuldades?
2. Qual é o papel desta entidade na questão da rastreabilidade?
3. Conhece algum sistema de rastreabilidade fora do Brasil? Qual?
4. Tem conhecimento do projeto do Governo Federal denominado “Chip do Boi”? Qual é a sua opinião?
5. Como normalmente se garante a rastreabilidade do produto brasileiro ao mercado externo consumidor?

Bloco 5 – Gestão

1. O uso da TI e das TIMS trouxe ganhos para a gestão das empresas pertencentes a cadeia de gado de corte? Exemplo: previsão de demanda, redução de estoque, redução das perdas e retrabalho.
2. Se sim, quais? Como se deu esse processo?
3. Se não, por quê?
4. O uso dessas tecnologias auxilia em quais aspectos organizacionais (relacionamento com cliente e fornecedor, gestão de suprimentos...)?
5. Qual é o papel da TIMS para a questão da rastreabilidade?
6. O Sr(a) poderia indicar organizações (nome e contatos) pertencentes a essa cadeia (produtor, distribuidor, frigorífico, exportador, etc.) que usem TIMS, ou que possam falar a respeito das facilidades e dificuldades de adoção dessas tecnologias?

ROTEIRO 6 – FORNECEDORES DE TIMS

Bloco 1 – Caracterização da empresa

1. Quando foi fundada a empresa?
2. Quais são os parceiros? Quais são os principais clientes?
3. Participação de mercado?
4. Nome completo do representante?
5. Função?
6. Principais mercados de atuação?
7. Principais produtos?

Bloco 2 – Tecnologias da Informação utilizadas (de forma geral, não só TIMS)

1. Em relação ao uso de computadores, *notebooks*, *internet* etc, de maneira geral como está a adesão a estas tecnologias em todos os elos da cadeia de gado de corte no Estado?

Bloco 3 – TIMS utilizadas

1. Faz-se uso de tecnologia móveis, como por exemplo: *notebook*, PDA, celular, sensores, GPS ou coletores de dados nessa cadeia?
2. Se sim, quais são as tecnologias mais utilizadas e com que finalidade?
3. Se não, por quê?
4. O que, em geral, leva uma organização a adotar essas tecnologias?
5. Em linhas gerais, como ocorre esse processo?
6. Quais são as dificuldades enfrentadas durante a implantação?
7. Quais são os resultados obtidos com a implantação dessas tecnologias?

Bloco 4 – Rastreabilidade

1. Como é percebida a questão da rastreabilidade pelos diversos integrantes da cadeia? E pela empresa fornecedora de tecnologia? O que é positivo? Quais são os pontos de melhoria? E as dificuldades?
2. Qual é o papel da empresa na questão da rastreabilidade?
3. Conhece algum sistema de rastreabilidade fora do Brasil? Qual? E que outros fornecedores atuam no território nacional? Na sua opinião, quais as vantagens e as desvantagens dos produtos de cada fornecedor?
4. Tem conhecimento do projeto do Governo Federal denominado “Chip do Boi”? Qual é a sua opinião?
5. Como normalmente se garante a rastreabilidade do produto brasileiro ao mercado externo consumidor?

Bloco 5 – Gestão

1. O uso da TI e das TIMS trouxe ganhos para a gestão das empresas que compõem a cadeia da pecuária de corte no Estado? Exemplo: previsão de demanda, redução de estoque, redução das perdas e retrabalho.
2. Se sim, quais? Como se deu esse processo?
3. Se não, por quê?
4. O uso da TI e das TIMS proporciona a troca de informações com outros elos da cadeia? Se sim, que tipo de informação é trocada (mercado ou técnica)? Por quê?
5. O uso dessas tecnologias auxilia em quais aspectos organizacionais (relacionamento com cliente e fornecedor, gestão de suprimentos, redução de custos sistêmicos, aumento da agilidade, *forecasting*...)?

6. Qual é o papel da TIMS para a questão da rastreabilidade?
7. O Sr(a) poderia indicar organizações (nome e contatos) pertencentes a essa cadeia (produtor, distribuidor, frigorífico, exportador, etc.) que usem TIMS, ou que possam falar a respeito das facilidades e dificuldades de adoção dessas tecnologias para o seu negócio?