

UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO – PPGA
CURSO DE MESTRADO EM ADMINISTRAÇÃO

**RASTREABILIDADE “DO LABORATÓRIO À MESA” – UM ESTUDO
DA CADEIA PRODUTIVA DA INDÚSTRIA DE CARNE SUÍNA NA
EMPRESA DOUX**

ANDRÉA RIVIERI DOS SANTOS

Caxias do Sul, 21 de setembro de 2011

ANDRÉA RIVIERI DOS SANTOS

**RASTREABILIDADE “DO LABORATÓRIO À MESA” – UM ESTUDO
DA CADEIA PRODUTIVA DA INDÚSTRIA DE CARNE SUÍNA NA
EMPRESA DOUX**

Dissertação de Mestrado apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade de Caxias do Sul, como requisito à obtenção do grau de Mestre em Administração.

Orientador: Prof. Dr. Rolando Vargas Vallejos

Caxias do Sul, 21 de setembro de 2011

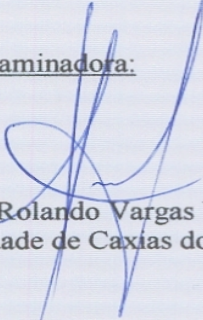
“Rastreabilidade “do laboratório à mesa” – um estudo da cadeia produtiva da indústria de carne suína na empresa Doux”.

Andrea Rivieri dos Santos

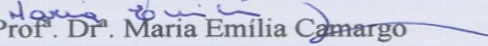
Dissertação de Mestrado submetida à Banca Examinadora do Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade de Caxias do Sul, como parte dos requisitos necessários para a obtenção do título de Mestre em Administração.
Área de Concentração: Administração da Produção.

Caxias do Sul, 28 de setembro de 2011.

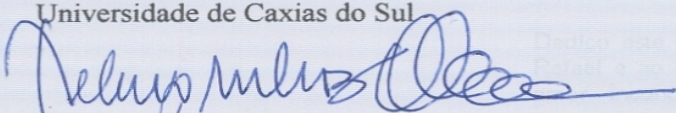
Banca Examinadora:



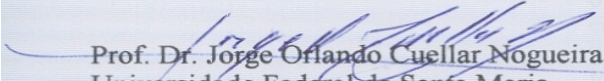
Prof. Dr. Rolando Vargas Vallejos
Universidade de Caxias do Sul



Prof. Dr. Maria Emilia Camargo
Universidade de Caxias do Sul



Prof. Dr. Pelayo Munhoz Olea
Universidade de Caxias do Sul



Prof. Dr. Jorge Orlando Cuellar Nogueira
Universidade Federal de Santa Maria

UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL
Biblioteca Central

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Universidade de Caxias do Sul
UCS - BICE - Processamento Técnico

S237r Santos, Andréa Rivieri dos
Rastreabilidade “do laboratório à mesa” - um estudo da
cadeia produtiva da indústria de carne suína na empresa Doux /
Andréa Rivieri dos Santos. 2011.
115 f. : il. ; 30 cm.

Dissertação (Mestrado) – Universidade de Caxias do
do Sul, Programa de Pós-Graduação em Administração, 2011.
“Orientação: Prof. Dr. Rolando Vargas Vallejos”

1. Cadeia produtiva – Carne suína. 2. Suinocultura.
3. Administração de empresas. I. Título.

CDU 2.ed. : 658.527:636.4

Índice para o catálogo sistemático:

1. Cadeia produtiva – Carne suína	658.527:636.4
2. Suinocultura	636.4
3. Administração de empresas	658

Catálogo na fonte elaborada pela bibliotecária
Márcia Servi Gonçalves – CRB 10/1500

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho à minha família, meu esposo Rafael e ao meu filho Lucas, aos meus pais, pelo amor incondicional e por serem meus grandes incentivadores, que me acompanharam em todos os momentos, apoiando os caminhos que escolhi para trilhar; dedico também aos meus irmãos que compreenderam as ausências nos momentos em que o estudo se fazia presente. Agradeço aos sogros, cunhados e amigos a paciência e a tolerância que tiveram em vários momentos. Todos de alguma forma me ajudaram a seguir adiante e concluir mais esta etapa.

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos professores e colegas do PPGA-UCS Mestrado em Administração, pela troca de experiências, compartilhamento de conhecimentos e amizade. Aos professores orientadores Dr. Guilherme Cunha Malafaia e Dr. Rolando Vargas Vallejos, pela paciência, transmissão de conhecimentos, orientação da dissertação e pelo apoio nos momentos difíceis. Aos professores Drs. Eric Dorion, Maria Emília Camargo, Pelayo Munhoz Olea, Gabriel Milan, Deonir de Toni, Jefferson Marçal, Ana Fachinelli e PhD Paulo Fernando Pinto Barcellos pelos ensinamentos. Aos colegas Beatriz, Bianca, Jana, Jaime e Valdecir, com quem desenvolvi artigos e trabalhos em grupo, e que foram grandes incentivadores nos momentos difíceis. A todos que de alguma forma se importaram com meu crescimento, e em especial ao Professor orientador Rolando Vargas Vallejos, que engrandeceu minha dissertação com seus conhecimentos, e ajudou-me a construí-la em todos os momentos com sua sabedoria.

EPÍGRAFE

É melhor ser criticado pelos sábios do que ser
elogiado pelos insensatos. Elogios vazios são como
gravetos atirados a fogueira.

ECLESIASTES

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABCS	Associação Brasileira da Carne Suína
ACCS	Associação Catarinense de Carne Suína
ABIPECS	Associação Brasileira Indústrias Produtoras e Exportadoras da Carne Suína
AFNOR	<i>Association Française de Normalisation</i>
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
APPCC	Análise de Perigos, Pontos Críticos, Controle e Não-Conformidades
AQSIQ	Administração Geral de Supervisão de Qualidade, Inspeção e Quarentena
BLUP	<i>Best Linear Unbiased Prediction</i>
BSE	<i>Bovine Spongiform Encephalopathy</i>
CC	Ciclo Completo
CCA	Comitê Consultivo Agrícola
CEI	Comunidade dos Estados Independentes
CIPV	Convenção Internacional para a Proteção dos Vegetais
CLM	<i>Council of Logistics Management</i>
COFRAC	<i>Comité Français D'accréditation</i>
COSBAN	Comitê Suíno-Brasileiro de Alto Nível
CRM	<i>Customer Relationship Management</i>
CSA	<i>Commodity System Approach</i>
CTS	<i>Cattle Tracing System</i>
DFD	<i>Dark, Firm, Dry</i>
DG SANCO	<i>The European Commission's Directorate General for Health and Consumer Policy</i>

DEINT	Departamento de Negociações Internacionais
DNA	<i>Desoxirribonucleic Acid</i>
DSV	Direção dos Serviços Veterinários
EAN	<i>European Article Numbering</i>
EC	Emenda Constitucional
EUA	Estados Unidos da América
EBITDA	<i>Earnings Before Interest, Taxes, Depreciation and Amortization</i>
EFIS	<i>European Food Safety Inspection Service</i>
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
ERAS	Estabelecimento Rural Aprovado no SISBOV
ERP	<i>Enterprise Resource Planning</i>
ESR	<i>Estrogen Receptor Gene</i>
FAL	Ficha de Acompanhamento de Lotes
FAO	<i>Food And Agriculture Organization</i>
FDA	<i>Food And Drug Administration</i>
FSIS	<i>Food Safety and Inspection Service</i>
FVO	<i>Food and Veterinary Office</i>
GATT	<i>General Agreement on Tariffs and Trade</i>
HACCP	<i>Hazard Analysis Critical Control Point</i>
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICT	Informação Comunicação Tecnologia
IFS	<i>International Food Standard</i>
INMETRO	Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial
ISO	<i>International Organization for Standardization</i>

MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
MDIC	Ministério do Desenvolvimento da Indústria e Comércio
MHC	<i>Major Histocompatibility Complex</i>
MSC	<i>Mediterranean Shipping Company</i>
NAFTA	<i>North American Free Trade Agreement</i>
NBR	Norma da Associação Brasileira de Normas Técnicas
OGM	Organismo Geneticamente Modificado
OIE	Organização Mundial de Saúde Animal
OMC	Organização Mundial do Comércio
PSE	<i>Pale –Soft – Exudative</i>
PSS	<i>Porcine Stress Syndrome</i>
QTL	<i>Quantitative Trait Loci</i>
RASFF	<i>Rapid Alert System for Food and Feed</i>
RFID	<i>Radio Frequency Identification</i>
RN	<i>Rendement Napole Gene</i>
RTG	Rastreabilidade Transparência Garantia
RYR	<i>Ryanodine Receptor Gene</i>
SAG	Sistema Agroindustrial
SCM	<i>Supply Chain Management</i>
SCOR	<i>Supply Chain Operations Reference</i>
SDA	Secretaria de Defesa Agroindustrial
SECEX	Secretaria do Comércio Exterior
SISBOV	Serviço Brasileiro de Rastreabilidade da Cadeia Produtiva de Bovinos e Bubalinos

SRI	Secretaria de Relações Internacionais
SPS	<i>Sanitary and Phytosanitary Measures Agreement</i>
TBT	<i>Technical Barriers to Trade</i>
TI	Tecnologia da Informação
UCC	<i>Uniform Code Council</i>
UE	União Européia
UN/ECE	<i>United Nations Economic Commission for Europe</i>
UPC	<i>Universal Products Code</i>
UPL	Unidades de Produção De Leitões
UT	Unidades de Terminação

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Comparativos de Filières e Supply Chain.....	35
Quadro 2 – Abate de animais.....	38
Quadro 3 – Produção Mundial de Carne Suína.....	38
Quadro 4 – Números Finais da Carne Suína no Brasil.....	39
Quadro 5 – Plantel.....	39
Quadro 6 – Normatização e Barreiras – Utilização da rastreabilidade nos EUA e bloco Nafta, União Européia, China e Brasil.....	67
Quadro 7 – Exportação Mundial de Carne Suína.....	69
Quadro 8 – Importação Mundial de Carne Suína.....	70
Quadro 9 – Barreiras Técnicas, Ambientais, Sanitárias e Fitosanitárias que afetam as exportações brasileiras.....	71
Quadro 10 – Mercados em que a Doux atua com Exportação.....	83
Quadro 11 – Marcadores Genéticos em Uso.....	93
Quadro 12 – Fatores Indicativos da Administração e da Biotecnologia.....	101

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Competição entre “Virtuais Unidades de Negócios”	28
Figura 2 – Processos de Negócios Básicos do SCOR.....	30
Figura 3 – Cadeia Produtiva no Frigorífico	40
Figura 4 – Fluxograma Para Abate e Corte dos Suínos.....	42
Figura 5 – Conceito de rastreabilidade do “campo à mesa”.....	46
Figura 6 – Rastreabilidade: Conceito sistêmico.....	49
Figura 7 – Rastreabilidade na Suinocultura.....	51
Figura 8 – Diagrama de arquitetura dos sistemas atualmente implantados no frigorífico de suínos	52
Figura 9 – Implantações da Doux no mundo.....	78
Figura 10 – Fábricas da Doux na Europa.....	78
Figura 11 – Fábricas da Doux na França.....	79
Figura 12 – Fábricas da Doux no Brasil.....	79
Figura 13 – Mapa da Cadeia Produtiva da Doux unidade de Caxias do Sul.....	88
Figura 14 – Abordagem da Rastreabilidade “do Laboratório à Mesa”.....	98

RESUMO

A suinocultura tem se fortalecido no mercado internacional devido ao aumento de consumo, importação e exportação de seus produtos e subprodutos; e principalmente pela necessidade mundial por alimentos, pelos avanços tecnológicos voltados à produção e comercialização, e pela valorização à qualidade dos produtos. Neste contexto, destaca-se a utilização da rastreabilidade aplicada na cadeia suína, como condição primordial para a comercialização nas exportações da carne suína brasileira. Dentre os processos de rastreabilidade, o acompanhamento “do campo à mesa” é um dos mais discutidos nos últimos anos, devido à amplitude de seu sistema, envolvendo a cadeia de suprimentos, a cadeia produtiva, o rastreamento de ativos e inspeções. O Brasil dispõe do terceiro maior rebanho suíno para abate do mundo, e faz uso de diversas tecnologias de rastreabilidade. Este trabalho descreve um estudo do frigorífico Doux localizado em Ana Rech, Caxias do Sul–RS, considerando a rastreabilidade sob um novo enfoque que engloba o caminho do suíno desde “o Laboratório à Mesa”, através da observação de diferenciais competitivos e ganhos produtivos que possam ser fornecidos através de informações rastreadas de carga genética, produtores e níveis de referência produtiva. A metodologia utilizada envolveu a pesquisa qualitativa, de caráter exploratório, através do desenvolvimento de um estudo de caso, utilizando-se ainda material documental e entrevistas individuais semi-estruturadas, considerando-se como embasamento teórico as abordagens relacionadas à rastreabilidade da carne suína, cadeia de suprimentos e cadeia produtiva suína. Como resultados esperados, prevê-se que a utilização da rastreabilidade “do Laboratório à Mesa” possibilitará à empresa, fazendo uso da união da genética e a sua gestão, bem como das especificidades dos diferentes mercados, melhorar o produto, atender determinadas características solicitadas por esses mercados, garantindo uma maior competitividade.

Palavras-chave: Cadeia Produtiva de Carne Suína, Rastreabilidade de Carne Suína, Rastreabilidade do Laboratório à Mesa.

ABSTRACT

The pig industry has become stronger in the international market due to increased consumption, import and export of their products and by-products especially the need for food of the world, through technological advances aimed at production and marketing, and the enhancement of product quality. In this context, we highlight the use of the traceability chain applied in swine, as a prime condition for commercialization in Brazil's pork exports. Among the processes of tracking, monitoring "from farm to fork" is one of the most discussed in recent years due to the breadth of your system, involving the supply chain, production chain, asset tracking and inspections. Brazil has the third largest herd of pigs for slaughter in the world, and makes use of several technologies for traceability. This paper describes a study of the company Doux located in Ana Rech, Caxias do Sul-RS, considering traceability in a new approach that encompasses the path of the pig from "Lab to the mouth", through the observation of competitive advantages and productivity gains that can be provided through the genetic information tracked, producers and production benchmarks. The methodology involved qualitative research, exploratory, by developing a case study, using documentary material and even individual semi-structured, considering as the theoretical framework approaches related to pork traceability, chain supplies and pork production chain. It is expected, as result, that the use of traceability "Lab to the mouth" will allow the company, by using the union of genetics and its management as well as the specificities of different markets, improvement of the product, meet certain characteristics required by these markets, ensuring greater competitiveness.

Keywords: Supply Chain of Pork, Pork Traceability, Traceability Laboratory of the Bureau.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	17
1. DELIMITAÇÃO DO TEMA.....	21
1.1 JUSTIFICATIVA E RELEVÂNCIA DO PROBLEMA	21
1.2 PROBLEMA DE PESQUISA	22
1.3 OBJETIVOS DO TRABALHO	23
1.3.1 Objetivo geral.....	23
1.3.2 Objetivos específicos.....	24
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	25
2.1 CADEIA DE SUPRIMENTOS OU <i>SUPPLY CHAIN</i>	25
2.2 CADEIA PRODUTIVA OU <i>FILIÈRE</i>	31
2.3 CARACTERÍSTICAS COMPARATIVAS DE FILIÈRES E <i>SUPPLY CHAIN</i>	34
2.4 SUINOCULTURA	35
2.4.1 Números da suinocultura no Brasil	36
2.4.2 Créditos de carbono e rentabilidade	42
2.5 RASTREABILIDADE.....	43
2.5.1 A importância da rastreabilidade.....	46
2.5.2 Características de um programa de rastreamento de produto suíno na planta processadora	48
2.6 RASTREABILIDADE “DO LABORATÓRIO À MESA”	52
2.6.1 Importância do melhoramento genético	59
2.6.2 Barreiras tarifárias e não-tarifárias	60
2.6.3 As Exigências ambientais na dinâmica do comércio internacional	62
QUADRO 7 - EXPORTAÇÃO MUNDIAL DE CARNE SUÍNA	68
QUADRO 8 - IMPORTAÇÃO MUNDIAL DE CARNE SUÍNA	69
3. MÉTODOS DE PESQUISA.....	71
3.1 PESQUISA QUALITATIVA E EXPLORATÓRIA	71
3.3 COLETA E ANÁLISE DE DADOS	72
3.4 DEFINIÇÃO DA POPULAÇÃO E AMOSTRA	73
3.5 ENTREVISTAS E QUESTIONÁRIOS	73

3.6 DETERMINAÇÃO DE ANÁLISES	74
3.7 ETAPAS DA PESQUISA	74
4. AMBIÊNCIA DA PESQUISA	76
4.1 CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA DOUX	76
4.1.1 Organização internacional da empresa	77
4.1.2 Compromissos Doux	79
4.2 MERCADOS DE ATUAÇÃO	82
5. DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA NA EMPRESA DOUX.....	83
5.1 QUANTO À RASTREABILIDADE NA FILIAL ANA RECH	83
5.2 QUANTO À PRODUÇÃO E CRIAÇÃO.....	84
5.3 QUANTO AOS PROCEDIMENTOS	85
5.4 QUANTO À SEGURANÇA ALIMENTAR	85
5.5 QUANTO AOS CONTROLES.....	86
5.7 CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA.....	88
5.8 PERFIL DOS ENTREVISTADOS	88
5.9 PESQUISA DOCUMENTAL	89
6. ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS	90
7. CONCLUSÕES	104
7.1 IMPLICAÇÕES TEÓRICAS	105
7.3 LIMITAÇÕES DA PESQUISA	106
7.4 DESENVOLVIMENTO DE PESQUISAS FUTURAS	106
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	108

INTRODUÇÃO

De acordo com a ABIPECS (Associação Brasileira das Indústrias Produtoras e Exportadoras de Carne Suína), a importância do setor do agronegócio na economia nacional é visível, devido ao potencial desenvolvido nas três últimas décadas com crescimento aproximado de 13% só na última década (2001 a 2010), aliada à tecnologia aplicada e ao aumento na geração de empregos, além da rentabilidade e desenvolvimento da economia. Com a implementação de novas tecnologias, incentivos e pesquisas, o setor está em crescimento produtivo de aproximadamente 19% no Brasil (ABIPECS, 2010), participando ativamente do desenvolvimento do agronegócio mundial, atendendo o mercado interno e externo com grande abrangência. A partir da década de 90, com a abertura econômica, o agronegócio tornou-se mais competitivo, usufruindo das novas tecnologias aplicadas ao campo, o que garantiu ao setor o aprimoramento e o desenvolvimento (SEBRAE, 2010).

O sistema agroindustrial brasileiro é bastante diversificado, e apresenta diferentes cadeias produtivas que se integram economicamente. Nesse sentido, a cadeia produtiva de suínos se destaca pela velocidade e forte dinamismo em que vem se desenvolvendo, com qualidade e diversidade de produtos, além de utilizar as mais modernas tecnologias disponíveis. A cadeia de carne suína brasileira também se destaca por apresentar grande articulação entre os diferentes agentes que a compõem, bem como pelo volume de investimentos injetados na atividade (GOMES, 2002). Este setor é composto por várias formas organizacionais, podendo-se identificar pequenos produtores independentes, responsáveis pela produção para consumo próprio ou local, passando por empresas regionais ou infra-estruturas agrícolas com integração vertical, que comercializam seus produtos em bases nacionais e internacionais.

O advento da globalização trouxe o aumento da participação da cadeia de alimentos produzida no Brasil no mercado internacional, intensificando o volume de exportações de nosso país, principalmente na área de carnes bovina, suína e avícola, atendendo mais de 140 países nos cinco continentes (ABIPECS, 2010). A carne suína é largamente consumida nos mercados europeu, americano e asiático, sendo a principal fonte de proteína animal no mundo. A China produz aproximadamente metade do que é consumido, e outra grande parte é produzida pela União Européia (UE) e pelos Estados Unidos (EUA). O Brasil, conforme Fialho (2006) é o quarto maior produtor e exportador, e as exportações estão em contínuo crescimento. No período de 2008 e 2009, as exportações brasileiras cresceram acima da média

dos demais competidores, apesar do acirramento da concorrência, do aumento do protecionismo e da incerteza sanitária relacionada aos rebanhos. Essa expansão de exportações nacionais poderia ser muito maior, se os frigoríficos brasileiros fossem regidos por normas de rastreabilidade exigidos por parâmetros internacionais. Mercados mais elitizados como o Europeu, Canadense e Americano poderiam entrar para o rol de importadores de carne suína brasileira.

As etapas das cadeias de produção e distribuição de suínos necessitam da rastreabilidade à medida que possam fornecer garantia na qualidade do produto, e, sobretudo, garantia de procedência e de confiança no participante da cadeia de suprimento e de distribuição do produto. Através de programas de rastreabilidade para as etapas da cadeia produtiva e distributiva, pode-se monitorar os produtos, da origem ao destino, passando por todas as fases de produção, embalagem, distribuição, comercialização, até chegar ao consumidor final.

Mc Kean (2001) nos mostra que, durante as últimas décadas, houve um aumento significativo no que diz respeito à preocupação com a segurança e a qualidade dos alimentos. Essa inquietação é iminente num momento em que o mundo vive uma preocupação com epidemias, pandemias, guerras químicas e desastres naturais que assolam as populações. Há um interesse crescente sobre o controle de bactérias, parasitas, vírus, aditivos químicos e contaminantes, que representam ameaças à saúde dos seres vivos, se introduzidos na cadeia alimentar, seja durante a produção ou o processamento.

Salienta-se que a preocupação não é só com a saúde humana, mas com a qualidade dos animais e vegetais que crescem no planeta, muitos dos quais usados na nossa alimentação diária. Pascal e Mahé, *apud* Frederiksen e Gram (2004), nos explicam que com o incremento na complexidade da indústria, o consumidor deseja conhecer a origem (espécie, lugar, condições relativas ao ambiente de cultivo, a captura, etc.), as transformações durante o processamento e a distribuição dos produtos alimentícios. O controle sistemático exige que haja o envolvimento do governo, dos produtores, dos responsáveis pela industrialização, distribuição e comerciantes, de modo a assegurar aos consumidores, garantias mínimas de inocuidade, qualidade e informações. Isto pode ser conseguido através de formulação de regulamentos e normativas que instituam a obrigatoriedade do uso da rastreabilidade dos animais e de produtos animais que se destinam ao consumo. A preocupação com os problemas de origem sanitária e o controle às enfermidades deve ser rígido para garantir a qualidade e a

inocuidade da carne suína. Doenças como a doença de Aujeszky, a Encefalopatia Espongiforme Bovina¹ (“mal da vaca louca”), a gripe aviária e a febre aftosa têm assustado o mercado consumidor. As mudanças no comportamento desses consumidores são visíveis, à medida que aumentam a preocupação com as condições de segurança alimentar, e a busca por produtos confiáveis e de boa procedência, além de produtos mais saudáveis.

Pode-se dizer que rastreabilidade é o processo pelo qual se correlaciona de maneira clara e rápida, o lote de insumo com o do produto terminado, bem como, a localização do lote de produto terminado nos pontos de venda, e que seu objetivo é garantir ao consumidor, um produto seguro e saudável, através do controle de todas as fases da produção, industrialização transporte/distribuição e comercialização, possibilitando uma perfeita correlação, entre o produto final e a matéria prima que lhe deu origem.

Contudo, apesar da rastreabilidade estar amplamente reconhecida como a base de qualquer sistema moderno de controle de inocuidade alimentar, integrando aspectos de saúde animal e de higiene dos alimentos, a introdução de rastreabilidade no setor produtivo de alimentos é um conceito relativamente novo e que permanece em crescimento, particularmente no setor produtivo da América do Sul, especificamente no Brasil, onde a adequação desta necessidade se dá de forma lenta, devido a não obrigatoriedade.

No Brasil, a rastreabilidade ainda não é uma exigência legal, mas está afetando os produtores à medida que se apresenta como uma barreira à exportação e à abertura de novos mercados. Os frigoríficos brasileiros ainda não estão obrigados a fazer uso da rastreabilidade, apesar de estarem capacitados e possuírem sistemas de controle de qualidade adequadamente implementados, não fazem uso de bancos de dados com registros e relatórios, utilizados somente em casos de reclamações ou problemas com os lotes fabricados. Para que o setor possa aliar a rastreabilidade, a transparência e a garantia, as tecnologias de informação e comunicação precisam ser largamente utilizadas, para apoiar e suportar as exigências de um mercado em franco desenvolvimento. Os incidentes e suas conseqüências têm conduzido os consumidores a pressionarem e exigirem, cada vez mais, uma política de segurança alimentar completa e integrada, a chamada política “da fazenda à mesa”.

¹ Mal da vaca louca - moléstia crônica degenerativa que afeta o sistema nervoso dos bovinos provocando o descontrole motor. As células morrem, e o cérebro fica com aparência de esponja. A vaca passa a agir como se estivesse enlouquecida. A doença também pode se manifestar em seres humanos, conhecida como: “doença de Creutzfeldt-Jakob” e em ovinos onde a doença é conhecida como “scrapie”. O agente causador da doença não é um vírus, bactéria ou parasita. Trata-se de uma proteína anormal chamada príon. Lucia Helena Salvetti De Cicco, Diretora de Conteúdo e Editora Chefe (http://www.saudeanimal.com.br/mal_da_vaca_louca.htm)

Revedo os conceitos de rastreabilidade e a utilização desta, pode-se verificar a importância dos dados armazenados para futuros estudos. Desta maneira, é possível utilizar-se dos dados encontrados ao longo da vida produtiva do animal, partindo-se de um novo conceito: “do Laboratório à Mesa”, que implica em verificar e estudar os sêmens e matrizes utilizados com o objetivo de observar ganhos produtivos em determinados lotes, o que possibilitaria rastrear informações valiosas de carga genética, principais produtores e níveis de referência produtiva.

Utilizando-se os conceitos de cadeia produtiva suína e de rastreabilidade, associados às mudanças no mercado consumidor, pretende-se demonstrar a importância para a empresa em rastrear seus processos “do Laboratório à Mesa”, garantindo diferenciais competitivos em sua utilização. Segundo Porter (1992), a transformação tecnológica muda os condutores do custo ou da singularidade em favor de uma empresa. Mesmo que a transformação tecnológica seja imitada, ela resultará em vantagem competitiva para uma empresa se inverter os condutores em favor da empresa.

1. DELIMITAÇÃO DO TEMA

Evidenciar como a utilização da rastreabilidade “do laboratório à mesa” na cadeia produtiva de suínos da Dour unidade de Caxias do Sul – RS pode gerar diferenciais competitivos para a exportação de seus produtos e subprodutos.

1.1 JUSTIFICATIVA E RELEVÂNCIA DO PROBLEMA

As empresas brasileiras participantes da cadeia de produção suína estão buscando o amadurecimento e o sucesso através da participação mundial, ampliando suas operações em escala global. O Brasil busca consolidar a competitividade, através da qualidade de produtos, avanços tecnológicos, desregulação e abertura comercial. O Brasil é o quarto maior exportador de carne suína (FIALHO, 2006) depois da União Européia, dos EUA e do Canadá - isto porque destina boa parte de sua produção ao mercado interno (aproximadamente 92% segundo a ABIPECS, 2010).

Para comercializar produtos agroindustriais no mercado exterior, há necessidades que vão desde a negociação para a redução de tarifas de importação ou ampliação de cotas, até a eliminação de barreiras sanitárias. As barreiras sanitárias partem do princípio da manutenção de sanidade de produção, protegendo a saúde pública, animal ou vegetal. E para isso, é necessário existir serviços de vigilância e sanidade agropecuária eficientes, que suportem os produtos aos países importadores. Há uma série de entraves como atrasos e protecionismos injustificados que se embasam no não seguimento às normas internacionais. O Brasil encontra hoje barreiras sanitárias em praticamente todos os maiores importadores de carne suína do mundo, com exceção da Rússia, que ainda não integra a OMC - Organização Mundial do Comércio.

O potencial de crescimento das exportações vem se intensificando e depende essencialmente do uso de tecnologias que garantam a procedência e o correto manuseio da carne suína brasileira. Isto pode ser assegurado através de programas de rastreabilidade que são conseguidos utilizando-se tecnologias de informação e comunicação eficientes ao longo da cadeia produtora. Muitas ferramentas de rastreabilidade estão sendo utilizadas, devido às exigências internacionais, e de forma a garantir a qualidade dos produtos aos consumidores, que estão cada vez mais exigentes. Neste sentido, Lombardi (2000) nos diz que “O objetivo da rastreabilidade é garantir ao consumidor, um produto seguro e saudável, através do controle de

todas as fases da produção, industrialização transporte/distribuição e comercialização, possibilitando uma perfeita correlação, entre o produto final e a matéria prima que lhe deu origem”.

Mas também é possível utilizar estas tecnologias a favor das empresas no sentido de garantir diferenciais competitivos na indústria e conseqüentes ganhos de produção. Buscar uma análise de acompanhamento, que examine a retro-alimentação dos dados encontrados desde o produto final até o laboratório que originou a separação do sêmen, possibilita encontrar números e dados determinados para direcionar de que maneira utilizá-los, a fim de obter uma produção mais relevante. Isto deve estar associado à escolha do plantel e criadouro que deverão desenvolver o suíno, e à realização de um controle efetivo sobre o processamento de origem, criação e terminação, até a fase de comercialização do produto final. A possibilidade de auxílio para a tomada de ações econômicas vinculadas à área produtiva e seus indicadores, além dos diferenciais competitivos atribuídos à escolha de animais que atendam melhor a determinados mercados são os fatores relevantes que se tornam possíveis com a utilização da rastreabilidade.

Observando-se a genética animal, percebe-se que as mudanças nas características do animal são advindas do trabalho de desenvolvimento genético, que envolve a avaliação e seleção de linhagens puras, sendo feito em empresas no exterior que desenvolvem o material genético básico, como também no Brasil, por meio da seleção de animais que apresentem melhores características e do aperfeiçoamento do trabalho de criação e manejo. Tecnologias da biologia molecular e inseminação artificial são utilizadas de forma a aprimorar a técnica de seleção dos animais, sendo mais difundidas em empresas do setor que trabalham em parceria com universidades e empresas estrangeiras.

1.2 PROBLEMA DE PESQUISA

O mercado suíno exige que a segurança alimentar seja reforçada ao longo da cadeia produtiva, e que haja um controle efetivo, que assegure não só a qualidade e a procedência do alimento, mas que siga seu rastro desde a escolha das matrizes e sêmen, passando pelo nascimento do leitão até seu abate, afiançando o correto manuseio ético na criação e abate do animal, atestando sua saúde e a administração de fármacos e alimentação adequados que não prejudiquem o consumo final da carne suína e de seus subprodutos. Com o auxílio de novas

tecnologias, é possível identificar a procedência e determinadas qualidades e características presentes na carne suína, através da rastreabilidade “do Laboratório à Mesa”.

Neste sentido, o problema central desta pesquisa é verificar de que forma a preocupação com a rastreabilidade “do Laboratório à mesa” pode garantir diferenciais competitivos e ganhos produtivos à exportação de carne suína pela empresa Doux, através do mapeamento da cadeia produtiva da carne suína e de seus subprodutos, preocupando-se em averiguar e utilizar os recursos de rastreamento em todas as fases produtivas. Apresentando um levantamento da utilização e exigências de rastreabilidade e os tipos de barreiras impostas pelos mercados de carne suína em alguns países selecionados, e como a utilização destes parâmetros ao longo da cadeia devem ser implementados, poder-se-á estabelecer critérios que beneficiem a indústria em estudo, e que permitam a melhoria dos controles da rastreabilidade, para garantir a qualidade e características solicitadas por determinados mercados consumidores.

Um programa de rastreabilidade “do laboratório à mesa” acompanha em dados todo o processo de escolha de sêmens e matrizes para a concepção de novos suínos, permite a identificação de carga genética específica, garante maiores ganhos produtivos em níveis de aproveitamento do suíno, provê menor peso de carcaça, melhor qualidade da carne e menor teor de gordura.

Através desses ganhos, será possível estabelecer diferenciais competitivos, utilizando-se do mapeamento da rastreabilidade do “Laboratório à Mesa”, da análise da cadeia produtiva, das novas técnicas e exigências utilizadas em outros países, e demonstrar quais os benefícios que a implantação de um programa poderá representar para a empresa Doux.

1.3 OBJETIVOS DO TRABALHO

1.3.1 Objetivo geral

Realizar um estudo da rastreabilidade “do laboratório à mesa” na criação de suínos, para a empresa Doux unidade de Caxias do Sul – RS, evidenciando os diferenciais competitivos que poderiam ser alcançados na exportação e atendimento a mercados consumidores.

1.3.2 Objetivos específicos

Partindo do objetivo geral, a estrutura da presente pesquisa se desenvolverá através dos seguintes objetivos específicos:

- Mapear a Cadeia Produtiva da empresa Doux Caxias do Sul –RS – maior exportadora de carne suína do estado;
- Levantar a utilização e exigências de rastreabilidade, e os tipos de barreiras impostas pelos mercados de carne suína da União Européia, China, EUA – Estados Unidos da América e bloco NAFTA – *North American Free Trade Agreement* e Brasil;
- Demonstrar a aplicação dos programas de rastreabilidade utilizados na empresa Doux – unidade Caxias do Sul;
- Evidenciar oportunidades de utilização da rastreabilidade “do Laboratório à Mesa” como diferenciais competitivos para a empresa.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 CADEIA DE SUPRIMENTOS OU *SUPPLY CHAIN*

O gerenciamento da cadeia de suprimentos ou SCM – *Supply Chain Management*, é um sistema pelo qual organizações e empresas entregam seus produtos e serviços aos seus consumidores, numa rede de organizações interligadas, conforme Poirier & Reiter (1996). Ele lida com problemas de planejamento e execução envolvidos no gerenciamento de uma cadeia de suprimentos.

O desenvolvimento de técnicas e ferramentas para melhorar a gestão da cadeia de fornecimento contribuem para uma melhor estratégia e prática. A aplicação dessas ferramentas leva a alternativas que permitem tomar melhores decisões (SHIM *et al.*, 1999)

Os componentes de SCM, conforme Shim *et al.* (1999) são:

- Planejamento de demanda (previsão)
- Colaboração de demanda
- Promessa de pedidos
- Otimização de rede estratégica
- Produção e Planejamento de distribuição
- Calendário de produção
- Planejamento de Redução de custos e gerência de desempenho – diagnóstico do

potencial e de indicadores, estratégia e planificação da organização, resolução de problemas em tempo real, avaliação e relatórios contábeis, avaliação e relatórios de qualidade.

A definição de SCM do *Global Supply Chain Forum* é descrita em Lambert e Cooper (2000) como “a integração dos principais processos de negócios que produzem produtos, serviços e informações através de uma cadeia de suprimento que agrega valor para os clientes e as demais partes interessadas e envolvidas (*stakeholders*)”. A partir desta definição, a análise das configurações de Cadeias de Suprimento sob a perspectiva da SCM é de extrema relevância para as organizações que desejam se manter competitivas. As configurações das Cadeias de Suprimento incluem os principais processos de negócios, seus respectivos membros-chave, seus respectivos elos (formação entre dois membros-chave) e o fluxo de informação e de material. A análise destas configurações deve espelhar o atual estágio de desenvolvimento da SCM. Com isso, podem-se identificar potenciais oportunidades de

melhorias na gestão nos diversos elos relevantes da cadeia e contribuir para as tomadas de decisões referentes à SCM (LAMBERT E COOPER, 2000).

Para o antigo CLM – *Council of Logistics Management* (atual CSCMP - *Council of Supply Chain Management Professionals* www.cscmp.org/), o Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos – SCM - engloba o planejamento e a gestão de todas as atividades envolvidas em identificar fornecedores, comprar, fabricar, e gerenciar as atividades logísticas. Compreende ainda a coordenação e a colaboração entre os parceiros do canal, que podem ser fornecedores, intermediários, provedores de serviços e clientes. Na descrição do CLM, "Em essência o Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos integra a gestão da demanda e do suprimento dentro e através das empresas".

Para Pires (2004), o SCM tem uma característica de visão holística da administração que engloba um escopo abrangente de toda a cadeia produtiva de uma forma estratégica e integrada, compreendendo a relação da empresa não apenas com seus fornecedores, mas envolvendo sua relação também com os clientes. Através da definição estratégica, competitiva e funcional das empresas, determinam-se seus posicionamentos dentro das cadeias produtivas em que estão inseridas.

Sobre cadeia de suprimentos e cadeia produtiva, o autor destaca que estes dois conceitos costumam ser confundidos, ou ainda utilizados de forma indistinta. Pires (2004) explica que “o termo cadeia produtiva é geralmente usado para referir-se ao conjunto de atividade que representam genericamente determinado setor industrial... e que vem sempre acompanhado de um complemento que designa determinado setor industrial, como cadeia produtiva da indústria automobilística, da indústria alimentícia, etc.” O autor argumenta ainda que as cadeias de suprimentos podem fazer parte de uma ou várias cadeias produtivas, dependendo das características de seus produtos finais. Uma *Supply Chain* envolverá todas as atividades associadas com o movimento de bens, desde o estágio de matéria-prima até o usuário final.

Para Pires (1998), o SCM traz uma importante mudança no paradigma competitivo, pois considera que a competição no mercado ocorre, de fato, no nível das cadeias produtivas e não apenas no nível das unidades de negócios (isoladas), contrapondo o que estabelece o trabalho de Porter (1980). Como resultado dessa transformação vislumbra-se um modelo competitivo que se baseia fundamentalmente na competição estabelecida entre "virtuais unidades de negócios", ou seja, entre cadeias produtivas. Com a eficiência das práticas observadas na SCM na atualidade, pretende-se obter uma "virtual unidade de negócio", usufruindo dos benefícios da tradicional integração vertical, e evitando-se as tradicionais

desvantagens acerca de custo e perda de flexibilidade evidenciadas nessa integração. Há um processo de formação de uma “virtual unidade de negócios” pelo conjunto de unidades (empresas distintas) que participam de determinada cadeia produtiva, conforme demonstrado na Figura 1. De acordo com esse conceito, é passível a uma unidade de negócios participar de diversas “virtuais unidades de negócios”. Um exemplo característico são as várias empresas de autopeças que atuam em “virtuais unidades de negócios” lideradas por grandes montadoras (PIRES, 1998).

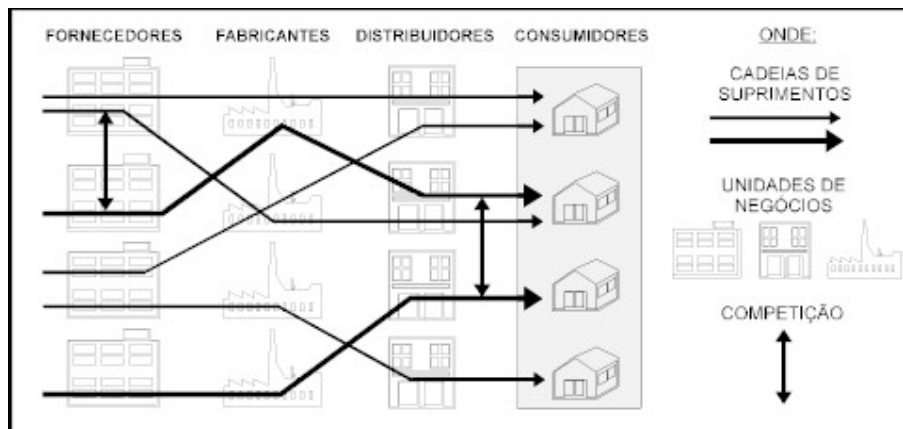


Figura 1: Competição entre “Virtuais Unidades de Negócios”

Fonte: Pires (1998)

Numa visão prática, esse modelo destaca que cada unidade participante dessa “virtual unidade de negócios” tem que estar preocupada com a competitividade que seu produto alcança diante de seu consumidor final e com o desempenho da cadeia produtiva como um todo. Este modelo ocasiona a necessidade de gestão integrada da cadeia produtiva, promovendo um estreitamento nas relações e a criação conjunta de competências distintas pelas unidades (empresas) da mesma.

Poirier e Reiter (1996) mostram a cadeia como uma rede (*network*) de organizações interligadas, que têm como propósito comum usar as melhores maneiras de influenciar a entrega final do produto. Em consonância, Christopher (1999) explica que “a cadeia de suprimentos representa uma rede de organizações, através de ligações nos dois sentidos, dos diferentes processos e atividades que produzem valor na forma de produtos e serviços que são colocados nas mãos do consumidor final”. Os dois sentidos aos quais o autor se refere são para trás (elos antecedentes) e para frente (elos subseqüentes).

De acordo com Slack *et al.* (1997), no lado do fornecimento (elos antecedentes), a empresa tem seus fornecedores de materiais ou informações ou serviços. Estes fornecedores

têm seus próprios fornecedores, que, por sua vez, também têm fornecedores etc. No lado da demanda (elos subseqüentes), a empresa tem clientes. Estes clientes podem não ser os clientes finais dos produtos ou serviços da operação; podem ter seu próprio conjunto de clientes. Os autores complementam que uma empresa tem duas opções para compreender seus consumidores finais ao final da cadeia de produção. Ela pode confiar em todos os clientes e clientes dos clientes intermediários, etc., que formam os elos entre a empresa e seus consumidores finais. Ou então, pode buscar entender como clientes e fornecedores transmitem suas necessidades competitivas através dos relacionamentos ao longo da cadeia produtiva.

Os autores destacam ainda, que cada vez mais as organizações estão seguindo a segunda opção. Isso ocorre, pois mesmo as empresas bem-sucedidas podem fracassar devido a falhas de elos próximos. Uma das formas de minimizar estes problemas é através de um eficaz gerenciamento das informações que atravessam a cadeia de produção nos dois sentidos, ou seja, para frente e para trás. Além disso, conforme Poirier e Reiter (1996), é necessário que os elos da cadeia de produção compartilhem um forte vínculo de confiança ou nunca irão dividir recursos ou atingir a otimização desejada no SCM.

Na definição de Harrison e Hoek (2003), da qual compartilha Pires (2004), o modelo de referência das operações da cadeia de suprimento é o SCOR, do inglês *Supply Chain Operations Reference*. Este modelo ajuda as empresas a compreender o desempenho e as oportunidades de melhoria de sua cadeia de suprimento. Esta estrutura perpassa vários setores e foi desenvolvida pelo *Supply Chain Council*. Neste modelo, a abordagem baseia-se em processos da cadeia de suprimentos.

O modelo de referência das operações da cadeia de suprimentos, SCOR, fundamenta-se em cinco processos de gerenciamento distintos. A cadeia de suprimentos é vista em termos de processos de gerenciamento que se sobrepõem (planejar, abastecer, produzir, entregar e retornos) dentro de uma estrutura de planejamento integrada que engloba todas as organizações da cadeia.

A cadeia de suprimentos é uma visão baseada em processos que se estendem de um limite organizacional a outro, conforme pode ser visto na figura a seguir:

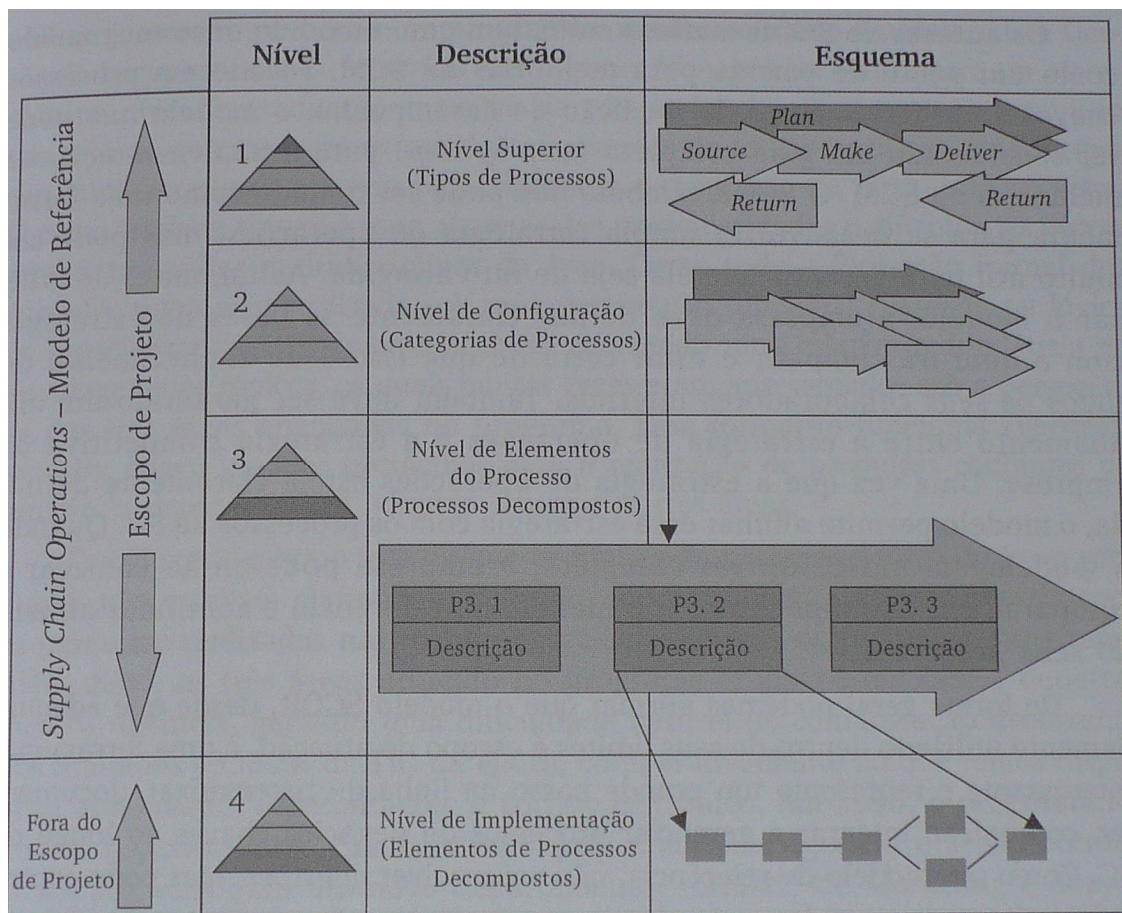


Figura 2 - Processos de Negócios básicos do SCOR (Supply-Chain Operations Reference-Model)

Fonte: Adaptado de Stephens (1997)

Os processos de gerenciamento da empresa foco são vistos como se fossem ligados a processos correspondentes dentro das organizações do fornecedor e do cliente. Os quatro processos distintos de gerenciamento podem ser descritos da seguinte forma:

- Planejar: as tarefas de planejamento da demanda e suprimento estabelecidos dentro de um sistema de planejamento geral que cobre atividades como a capacidade de longo prazo e o planejamento de recursos;

- Abastecer: a tarefa de aquisição de materiais estabelecida dentro de um sistema geral de obtenção das fontes de suprimentos, o que inclui atividades como certificação e qualidade do fornecedor;

- Produzir: a tarefa de execução da produção estabelecida dentro de um sistema geral de produção, o que inclui atividades como programação de estações de trabalhos/oficinas e também da infra-estrutura;

- Entregar: as tarefas do dia-a-dia de gerenciar a demanda, pedidos, armazenagem, transporte, instalações e serviços para funcionamento. Essas tarefas são estabelecidas dentro de um sistema geral de gerenciamento de entregas, o que inclui regras de pedidos e o gerenciamento de quantidades de entrega.

- Retornos: é o processo no sentido contrário na cadeia de suprimentos, e tem duas etapas. Na primeira, trata-se os retornos da produção na cadeia de distribuição. Na segunda, trata-se dos retornos dos materiais na etapa de abastecimento.

Conforme Farina (2005), a abordagem sistêmica do agronegócio enfatiza as relações entre os segmentos que fazem parte da cadeia produtiva, assim como o conhecimento e a dinâmica interna de cada segmento. As transações que ocorrem entre os segmentos sofrem influência dos padrões de concorrência, crescimento e ambiente competitivo.

Cadeia de produção e cadeia de suprimentos representam conceitos diferentes, porém podem ser complementares. Porter (1990) trata essa problemática numa perspectiva de geração de valor, onde uma cadeia de valor é um conjunto de atividades de uma empresa que agregam valor, desde a entrada de matérias-primas até a distribuição de produtos acabados. O conceito pode também ser pensado de forma mais ampla, incluindo os fornecedores da empresa, os fornecedores dos fornecedores, os vários elos da cadeia de distribuição, parceiros subcontratados, entre outros, entendido assim como cadeia de valor. Segundo Lewis, Voehl e Stein (apud MARTINS, 2000), algumas condições são necessárias para a formação de uma cadeia de suprimentos:

a) Relacionamento - os agentes participantes de uma cadeia de suprimentos devem ter como objetivo central o melhoramento conjunto. Para tanto, deve se sustentar na confiança e na cooperação entre os parceiros.

b) Alinhamento - todos os agentes que compõem a cadeia devem fazer um esforço de modo a obter um sistema de informações, uma contabilidade, além de padrões e normas, os mais padronizados possíveis.

c) Divisão de recursos - todos devem ter em mente que tudo em uma cadeia de suprimentos deve ser compartilhado: informações, lucros e prejuízos.

A criação de relação sob forma de parcerias é um fenômeno atual na formulação de estratégias das empresas. Com isto, nota-se uma mudança na maneira pela qual as empresas organizam suas atividades produtivas e seus relacionamentos com os fornecedores tanto a jusante como a montante na cadeia de suprimentos.

As relações de suprimentos podem ser trabalhadas através de várias abordagens. Uma delas, proposta por Williamson (1975), a Economia dos Custos de Transação, considera duas

formas extremas de relacionamento para a obtenção de insumos necessários para a produção: mercado e hierarquia. Num extremo, relações de mercado, a empresa adquire seus insumos através de relacionamentos momentâneos, não recorrentes, em que um agente tem pouca interação com o outro, no qual o preço é o principal elo de ligação entre eles. No outro extremo, está a hierarquia, na qual a empresa produz internamente suas matérias-primas.

Por outro lado, muitos autores mostram que existe um *continuum* entre estes dois extremos, prevendo relações de quase-integração do tipo fornecedor preferencial, parcerias, alianças estratégicas, entre outras. Richardson (apud RADEMAKERS, 1998) realça o aspecto cooperação e não-cooperação no relacionamento entre os diferentes participantes numa cadeia de suprimentos. De acordo com o modelo adaptado de Richardson (apud RADEMAKERS, 1998), o relacionamento pode ser categorizado de acordo com a proximidade das empresas componentes de uma cadeia. Essa proximidade diz respeito à maneira pela qual as empresas organizam sua forma de suprimentos.

2.2 CADEIA PRODUTIVA OU *FILIÈRE*

O termo *Filière* tem origem francesa e apresenta o significado de fileira. Sua interpretação está vinculada a uma sequência de atividades empresariais levando à contínua transformação de bens, do estado bruto ao acabado ou destinado ao consumo. Segundo Morvan (1991), cadeia (*Filière*) é uma seqüência de operações que conduzem à produção de bens. Sua articulação é amplamente influenciada pela fronteira de possibilidades dadas pela tecnologia e é definida pelas estratégias dos agentes que buscam a maximização dos seus lucros. As relações entre os agentes são de interdependência ou complementaridade, sendo determinadas por forças hierárquicas. Em diferentes níveis de análise, a cadeia é um sistema mais ou menos capaz de assegurar sua própria transformação. Morvan (1991) enumerou três séries de elementos que estariam implicitamente ligados a uma visão em termos de cadeia de produção agroindustrial:

1. A cadeia de produção agroindustrial é uma sucessão de operações de transformação dissociáveis, capazes de ser separadas e ligadas entre si por um encadeamento técnico;
2. A cadeia de produção agroindustrial é também um conjunto de relações, um fluxo de troca, situado de montante a jusante, entre fornecedores e clientes;
3. A cadeia de produção agroindustrial é um conjunto de ações econômicas que presidem a valoração dos meios de produção e asseguram a articulação das operações.

Ainda, as cadeias de produção podem ser subdivididas em três macros segmentos, expostos a seguir (BATALHA, 1997):

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

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

c) Comercialização - representa as empresas em contato com o cliente final da cadeia de produção, essas viabilizam o consumo e o comércio dos produtos finais (supermercados, mercearias, restaurantes, cantinas, etc.). Podem ser incluídas neste macrossegmento empresas responsáveis pela logística de distribuição.

A análise de *Filière* utiliza-se de um ponto de partida que é o produto final único e específico no final da cadeia. Segundo Batalha (1997), existem alguns autores franceses que diferenciam cadeia de produção de cadeia de produtos. A cadeia de produção seria o conjunto de atividades associadas a uma matéria-prima de base (por exemplo, o leite) e, portanto, mostra-se similar ao conceito de Complexo Agroindustrial. Já a análise de cadeia de produto é delineada a partir de um produto final, disponível ao consumidor, e a partir daí são analisadas as operações de montante a jusante que deram origem. Cadeia de produto é mais comumente chamada de análise de *Filière*.

Para Britto (2002), cadeia produtiva é o encadeamento de atividades econômicas pelas quais passam e vão sendo transformados e transferidos os diversos insumos, incluindo desde as matérias-primas, máquinas e equipamentos, produtos intermediários até os finais, sua distribuição e comercialização. Resulta de e implica em crescente divisão e de trabalho, na qual cada agente ou conjunto de agentes especializa-se em etapas distintas do processo produtivo. Uma cadeia produtiva pode ser de âmbito local, regional, nacional ou mundial.

Cadeias produtivas podem ser identificadas a partir da análise de relações interindustriais expressas em matrizes insumo-produto (por exemplo, a partir da análise das transações de compra venda entre fornecedores e compradores em um determinado ramo industrial). Portanto, na cadeia produtiva, um conjunto de etapas consecutivas e integradas, realizadas por diversas unidades interligadas como uma corrente (elos), é seguido, ao longo das quais os diversos insumos sofrem algum tipo de transformação, até a constituição de um produto final (bem ou serviço) e sua colocação no mercado.

A *Association Française de Normalisation (AFNOR)* considera a cadeia produtiva como um encadeamento de modificações da matéria-prima, com finalidade econômica, que inclui desde a exploração dessa matéria-prima, em seu meio ambiente natural, até o seu retorno à natureza, passando pelos circuitos produtivos, de consumo, de recuperação, tratamento e eliminação de efluentes e resíduos sólidos.

Assim, a cadeia produtiva compreende os setores de fornecimento de serviços e insumos, máquinas e equipamentos, bem como os setores de produção, processamento, armazenamento, distribuição e comercialização (atacado e varejo), serviços de apoio (assistência técnica, crédito, etc.), além de todo o aparato tecnológico e institucional legal, normativo e regulatório – até os consumidores finais de produtos e subprodutos da cadeia. Envolve um conjunto de agentes econômicos ligados à produção, distribuição e consumo de determinado bem ou serviço, e as relações que se estabelecem entre eles.

Cadeia produtiva é uma rede de atividades de produção, comércio e serviços funcionalmente integrada, cobrindo todos os estágios, desde a transformação de matérias-primas, passando pelos estágios intermediários de produção, até a entrega do produto acabado, ao mercado. A cadeia é concebida como uma série de nós, ligados por vários tipos de transações – como vendas e transferência intra-firma. Cada nó, dentro da cadeia produtiva de uma mercadoria, envolve a aquisição ou a organização de insumos visando à adição de valor ao produto em questão.

2.3 CARACTERÍSTICAS COMPARATIVAS DE FILIÈRES E SUPPLY CHAIN

QUADRO 1 – Comparativo de Filières e Supply Chain

Características	Filières	Supply Chain
Origem	Francesa	Americana
Significado	Fileiras/ Cadeia Produtiva Está vinculada a uma sequência de atividades empresariais levando à contínua transformação de bens, do estado bruto ao acabado, ou destinado ao consumo.	Cadeia de Suprimentos Pressupõe agilidade e confiabilidade nos fluxos de materiais e informações, desde os fornecedores dos fornecedores até os clientes do cliente da empresa focal. Cada participante usa competências individuais segundo uma estratégia compartilhada de atendimento a clientes, pois são estes que aportam recursos financeiros ao arranjo. A integração entre os participantes se dá de forma vertical e a autonomia é individual, porém perseguindo objetivos globais.
Objeto de estudo	Atividades ligadas à agropecuária	Atividades em geral da área produtiva
Competitividade	Parte do produto para analisar a cadeia e identificar os nós (elos) onde são estabelecidas as políticas de toda cadeia.	Enfoca diretamente o produto final, sendo que o arranjo parte do produto final para as empresas.
Fatores de vantagem competitiva	Identificação dos gargalos ou pontos fracos (elos) que enfraquecem a cadeia, podendo excluí-los.	O enfoque aos gargalos é de vital importância, pois o funcionamento deficiente de um dos elos implica em prejuízo aos demais. Os gargalos devem ser rapidamente eliminados.
Estratégias	Análise da cadeia produtiva como suporte à descrição e análise técnico-econômica; Análise da cadeia como apoio à avaliação das estratégias empresariais e de inovações tecnológicas.	Por depender de uma coordenação de topo na verticalização, a estratégia é identificada pelo objetivo que a coordenação impõe.
Tecnologia	Não há dependência específica ou necessidade evidente de desenvolvimento.	É a chave da análise, já que a rapidez na troca de informações e a confiabilidade são características essenciais para a cadeia.
Relações de poder	As relações entre os elos são de interdependência ou complementaridade, sendo determinadas por forças hierárquicas.	Evidenciam-se de forma direta, pois há uma coordenação implícita para o funcionamento da cadeia, justamente por seu caráter de integração vertical.
Regionalização	Não é evidente ou não se dá como condição primordial, pode acontecer ou não.	Não pode ser considerado como pressuposto básico para a existência da cadeia.
Políticas sociais e setoriais	Facilitam a definição da fillière.	Não são evidentes, pois há uma dificuldade de organizar políticas gerais para todos os participantes.
Abrangência	Por ter uma análise sistêmica, é bastante abrangente.	Permite a análise detalhada da cadeia, pelo caráter de participação individual de cada integrante.
Palavras-chave:	Fluxo de transformação, análise global.	Racionalização, competição.

Fonte: elaborado pela autora

2.4 SUINOCULTURA

A carne suína e seus derivados têm sido presença crescente nos lares e mesas de ricos e pobres de todo o mundo, conquistando admiradores, devido ao seu sabor marcante e elevado valor nutritivo. Porém, mitos do passado, que atribuíam supostos prejuízos à saúde humana com o consumo deste tipo de carne, prejudicam e restringem o reconhecimento de poucos à sua qualidade e segurança alimentar. Apesar do desenvolvimento tecnológico no sistema de produção e abate, e de estar a cada dia mais saborosa, saudável e segura, a carne suína ainda precisa derrubar lendas e crendices e se posicionar como um alimento em constante evolução no Brasil e no Mundo. Apreciado nas mais diversas culturas em todo o mundo, o suíno sempre esteve associado à idéia de prosperidade e fartura. Ainda hoje, independentemente do consumo de sua carne, simpáticos “porquinhos” são utilizados como cofres, dando forma a sua fama de animal que traz prosperidade; a qual pode ser percebida em toda a cadeia produtiva da suinocultura (ABCS, 2009).

“Do campo à mesa”, o suíno vem ajudando a construir o desenvolvimento econômico e social de várias regiões do país, garantindo emprego e renda a milhares de brasileiros. Os primeiros suínos a pisarem em solo americano foram trazidos por Cristovão Colombo, durante sua segunda viagem ao continente, em 1493. Em terras brasileiras, os suínos chegaram cerca de 40 anos depois, em 1532, trazidos pelo navegador Martins Afonso de Souza. No Brasil o suíno sempre se destacou pela produção de gordura, perdendo espaço no mercado de banha nos anos de 1950 com a chegada de grandes produtores de óleos. A partir daí a carne suína passou a ser privilegiada e surgiu um novo perfil de consumo (ABCS, 2009).

Na busca por mais carne e menos gordura, os produtores trouxeram novas raças para o Brasil. A diversidade das raças gerou um novo patamar de desenvolvimento na suinocultura nacional. Uma melhor assistência técnica, um controle sanitário adequado e o desenvolvimento da indústria frigorífica e de alimentos garantiram ao país uma proteína animal mais eficiente e contribuíram para o aprimoramento de raças brasileiras. Uma raça em suinocultura é constituída a partir de um conjunto de animais com características semelhantes, adquiridas por influências naturais e sexualmente transmitidas. Alguns escritores dividem as raças existentes no Brasil, como raças estrangeiras e nacionais. Destacam-se como raças estrangeiras mais conhecidas no Brasil: Landrace, Duroc, Large White, Hampshire, Pietrain e a Wesssex. Já as raças nacionais são: Piau, Canastra, Caruncho, Nilo, Tatu, Pereira, Piratinga e Moura (ABIPECS, 2009).

A evolução da suinocultura no Brasil atinge a cadeia produtiva como um todo, da genética à gestão de negócios, passando, é claro, pela nutrição, instalação, sanidade, manejo e práticas ambientalmente corretas. Envolve, indistintamente, criadores, indústrias, distribuidores e consumidores. Até meados do século passado os criadores eram independentes, com rebanho de pequenos portes, pouco afeitos a parcerias, sendo raros os vínculos legais entre criadores e indústrias. Com o surgimento da Associação Brasileira dos Criadores de Suínos – ABCS, em 1955, na cidade de Estrela – RS essa realidade começou a mudar. Sua principal função seria a busca pelo melhoramento genético do rebanho nacional, por meio de incentivo a introdução de raças puras que garantiram a produção de menos gordura e mais carne. Com o aperfeiçoamento das raças passam a ser verificados melhoras significativas nos indicadores de produtividade. No decorrer do aperfeiçoamento genético surgem as Associações Estaduais que vão contribuir para o controle do avanço. Em 24.07.1959 é fundada a Associação Catarinense de Criadores de Suínos – ACCS, como uma entidade de classe, sem fins lucrativos com objetivo, também, de defender e apoiar os suinocultores do Estado de Santa Catarina (ABIPECS, 2009).

A produção mundial de carnes está próxima de 280.000 mil toneladas, e é consumida por uma população de 6.700.000.000 de habitantes. Se toda a população mundial consumisse carne daria uma média de 42 kg/habitante/ano, e de pelo menos 120g de carne por dia. Para atender à demanda são criados e abatidos para consumo próximo a 62 bilhões de animais, dos quais 85% são aves. Somente o Brasil abate perto de 40 milhões de bovinos, 35 milhões de suínos e 5,5 bilhões de aves. São números gigantescos, e que estão aumentando. O Brasil busca novos mercados para exportar e vem atendendo aos diversos padrões de qualidade sanitária, nutricional e organoléptica (cor, sabor, odor e textura). Nesse momento, deve-se valorizar a qualidade ética da carne, incluindo o bem-estar dos animais, a sustentabilidade e o comprometimento com o meio ambiente (Charli Ludtke, 2010 – Revista Agroanalysis)

2.4.1 Números da suinocultura no Brasil

A produção de carne suína no Brasil alcançou 3,3 milhões de toneladas do produto em 2008. As exportações brasileiras de carne suína em 2008 enumeram que o setor embarcou 600 mil toneladas para mais de 90 países. No quadro abaixo, verifica-se que há um crescimento maior no peso das carcaças abatidas, se comparado com o número de animais abatidos.

QUADRO 2 - Abate de Animais

Brasil - Abate de Animais			
Abate de Animais	2007/3º trimestre	2008/3º trimestre	Diferença(%)
ABATE (em mil cabeças)			
Suínos	7.003	7.337	4,8
PESO DAS CARCAÇAS (em toneladas)			
Suínos	635.330	670.700	5,6

Fonte: IBGE - Pesquisa Trimestral de Abate de Animais e Pesquisa Trimestral de Leite.

Nota: Os dados divulgados são oriundos de estabelecimentos sob Inspeção Sanitária Federal, Estadual ou Municipal.

A participação brasileira nos mercados abertos para suas exportações é de 24%, atingindo 65% na Ucrânia e 35% em Hong Kong (ABIEPCS, 2009). Os principais importadores como União Européia, Estados Unidos, e outros, estão fechados para a carne suína *in natura* brasileira em função de restrições sanitárias ao rebanho bovino relacionadas à não erradicação da febre aftosa (ICONE, 2004). Existe uma perspectiva para alterar esta situação, elevando o potencial de expansão externa. Mercados como o Chile, Cingapura, Rússia e Filipinas já estão sendo atendidos com as exportações brasileiras. As negociações em curso com a União Européia, o Japão, os Estados Unidos, a China e o México apontam para a abertura desses novos mercados, com um potencial para mais do que duplicar os volumes exportados (ABIEPCS, 2008).

QUADRO 3 - Produção Mundial de Carne Suína

País	(1)2008	(2)2009
	Produção	
China	47.811	50.407
União Européia	22.500	22.100
Estados Unidos	10.590	10.431
Brasil	3.316	3.310
Vietnã	2.510	2.540
Fed. Russa	1.850	2.000
Canadá	1.920	1.960
Filipinas	1.477	1.480
México	1.142	1.170
Japão	1.249	1.240
Rep. da Coreia	926	877
Outros Países	8.618	8.565
Total	103.909	106.080

Fonte: FAO – Food Outlook – Junho de 2009.

Notas: (1) Estimativa (2) Previsão

De acordo com os estudos do FAO, *Food And Agriculture Organization*, a produção de carne suína brasileira, americana e da União européia devem manter-se constantes, enquanto outros países como China, Rússia e Canadá devem aumentar seus níveis produtivos.

QUADRO 4 – Números Finais da Carne Suína no Brasil

	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Produção Total(mil/ton)	2.697	2.620	2.708	2.943	2.998	3.029
Abates (mil/cab)	*	30,2	31,5	33,7	34,2	35,5
Importação (ton)	1.000	2.000	2.000	*	*	*
Exportação (mil/ton)	491	508	625	528	607	529
Consumo interno (mil/ton)	2.206	2.112	2.083	2.415	2.392	2.500
Per Capita (kg/hab/ano)	12,55	11,89	11,59	13,28	13,01	13,44
Matrizes alojadas (mil/cabeças)	2.517	2.349	2.343	2.388	2.363	2.391

Fonte: Abipecs e Embrapa - Levantamento Sistemático da Produção e Abate de Suínos (LSPS)

Última atualização: 05/08/2008

Os levantamentos da Abipecs e Embrapa (quadro 4), demonstram que a produção e abate de suínos no Brasil vem se mantendo em discreto crescimento nos últimos cinco anos. O país deixou de importar a carne suína, e vem trabalhando com maior eficiência o mercado interno, que aumentou o nível de consumo desse alimento.

Ainda de acordo com estes dados, os pequenos produtores são os principais responsáveis pelo maior número de animais criados no Brasil (quadro 5).

QUADRO 5 - Plantel

Nº de matrizes	Rebanho	Nº de Produtores
Até 150	1.000	10.440
151 a 250	2.000	960
251 a 350	3.000	360
Acima de 350	3.001	240
TOTAL		12.000

Fonte: Abipecs e Embrapa

Última atualização: 22/07/2008

O DG-Sanco, *The European Commission's Directorate General For Health And Consumer Policy*, órgão responsável pela saúde do consumidor na União Européia (UE), publicou em março de 2010, dois relatórios sobre missões enviadas ao Brasil para avaliar a produção de carne suína.

No relatório, a UE observa que o setor de carne suína brasileiro é bem organizado, mas afirma que o controle e amostragem para a produção de carne suína livre de ractopamina não cobrem toda a cadeia produtiva. A missão encontrou deficiências em relação à identificação dos suínos e seus controles, o que não garante a rastreabilidade total dos suínos nos sistemas de integração (ABIPECS, 2010).

Na figura 3, pode-se visualizar o processo produtivo na suinocultura e o rastreamento efetivo aplicado:

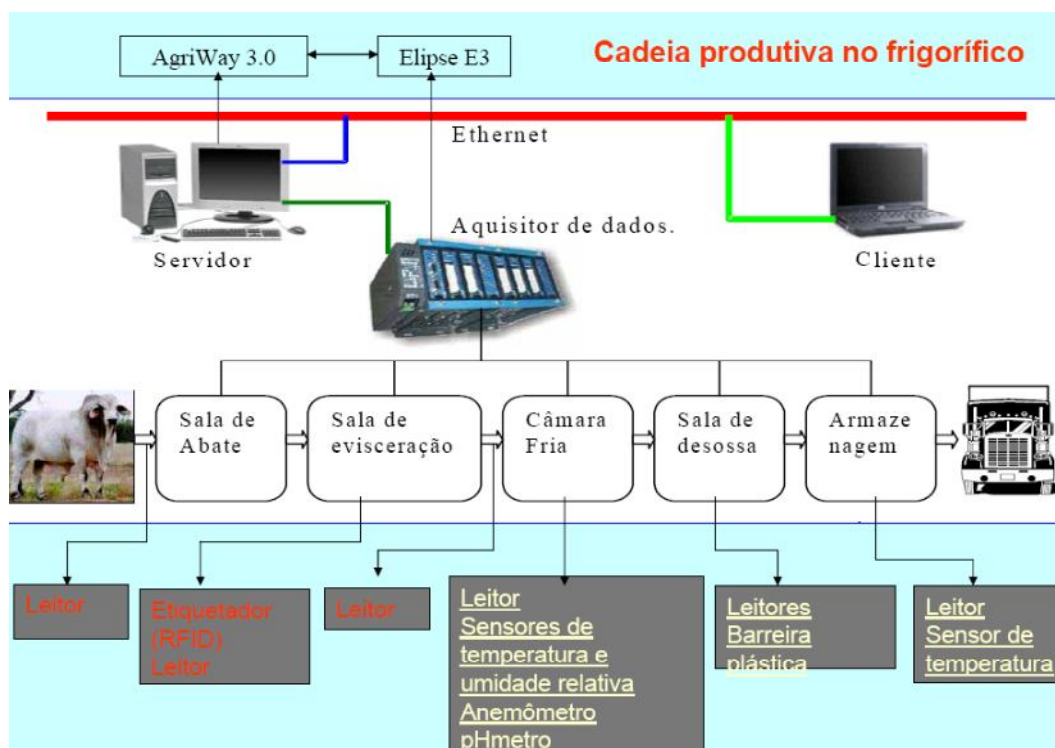


FIGURA 3 - Cadeia Produtiva no Frigorífico

Fonte: RFID 2009 – Revista Eletrônica

O animal recebido para abate geralmente segue o seguinte caminho nos frigoríficos: o animal chega ao frigorífico, apropriadamente no começo da noite e fica descansando em uma área própria, onde dispõe apenas de água para hidratação, para desestressar da viagem da origem ao frigorífico. No dia seguinte, o abate se inicia normalmente no início da manhã, em turnos aproximados de 3 horas cada. Após o abate, o animal segue em trilhos pendurados no teto até a área denominada de sangria, seguindo ao túnel de escaldagem, e passando pela depiladeira para a retirada dos supérfluos na região de orelhas e dobras. O chamuscador serve para queimar os pelos não retirados na depiladeira, e para fechar o couro.

Na *toilette*, o animal é inspecionado e limpo externamente, sendo cortado ao meio para passar à evisceração, onde são retirados intestinos, vísceras, e miúdos. O animal é espetado com um aparelho com ponta de diamante, que mede o toucinho (espessura da parede de gordura incrustada no couro, e é inspecionado e carimbado pelo controle da inspeção federal. Após a tipificação da carcaça, ela vai a uma câmara de resfriamento durante 24 horas para a maturação da carne. Na etapa de espotejamento, são efetuados os cortes específicos na carne, em linhas de produção formadas por esteiras, e então segue para a embalagem, onde é identificada através de um número, identificando o lote, a data de abate, todos os dados de peso e origem, além do conteúdo da embalagem. Aqui, acondicionam-se as embalagens em *pallets* que passam ao congelamento em freezers próprios, até serem comercializados.

A figura 4 ilustra o fluxograma do processamento da carne suína:

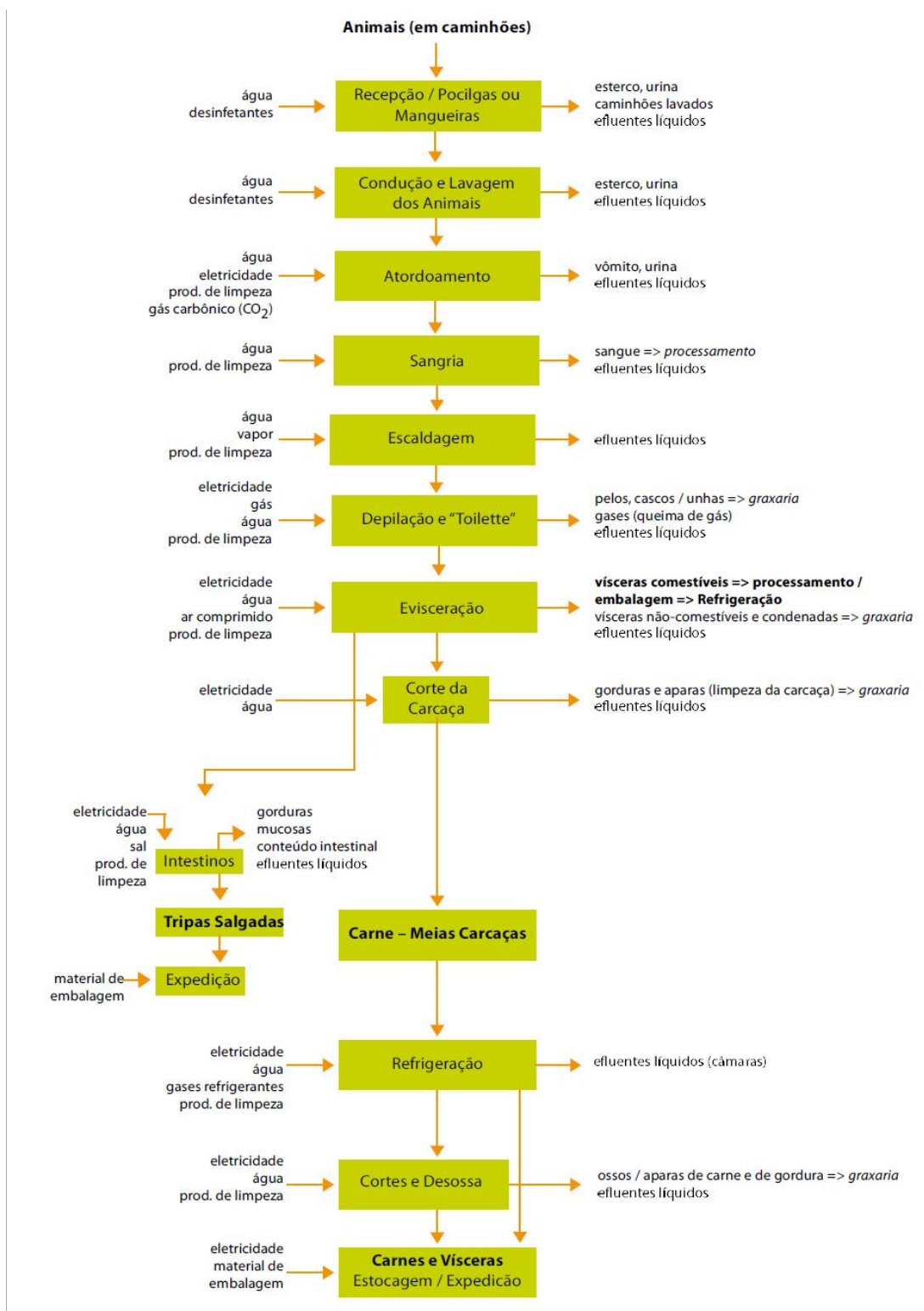


Figura 4 – Fluxograma para abate e corte de suínos

Fonte: guia técnico ambiental de abate (bovino e suíno) - série p+1

In: http://www.cetesb.sp.gov.br/tecnologia/producao_limpa/documentos/abate.pdf

No Brasil, as normas de segurança e rastreabilidade alimentar são de responsabilidade de três instituições, principais responsáveis pela elaboração de normas referentes à questão sanitária e de segurança alimentar, e fiscalização do seu cumprimento: a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), o Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (INMETRO), e o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA).

2.4.2 Créditos de carbono e rentabilidade

A suinocultura tem voltado suas atenções para a preocupação ambiental e as vantagens que o cuidado com o meio ambiente pode trazer para as empresas, comunidade e para o próprio planeta. No Brasil, empresas criadoras de suínos começam a buscar propriedades ecologicamente corretas, mas com um diferencial que lhes permite ganhar dinheiro com a proposta de evitar o aumento da emissão de gás carbônico na atmosfera. E isso requer apenas investimentos básicos de infraestrutura e melhoria (www.clima.org.br, 2006).

A empresa irlandesa AgCert, que trabalha com créditos de carbono constrói biodigestores nas propriedades de criação de suínos, que são lagoas de tratamento de dejetos, impermeabilizadas e cobertas com lona plástica. Por meio desses biodigestores é feito um pré-tratamento dos efluentes e captação dos gases da decomposição, aqueles que causam o efeito estufa. A queima desse biogás, como é conhecido, gera os chamados créditos de carbono, que são vendidos para os países mais industrializados, os maiores emissores de gás e, em consequência, com grande potencial de poluição do ar. Com o dinheiro desses créditos a AgCert paga a obra, a manutenção, operação, remunera o investimento e ainda repassa 10% do faturamento para o produtor (www.clima.org.br, 2006).

Outro aspecto que vem gerando discussões é o aproveitamento dos dejetos para gerar energia. Na Dinamarca, por exemplo, 41,1% da calefação é produzida pela queima da biomassa, de lixo, rejeitos do campo, e da criação de animais. O país possui 665 usinas de cogeração de energia (eletricidade e calor) e 230 usinas que produzem apenas aquecimento, que é distribuído com o uso de água em um sistema de tubulações (Instituto Carbono Brasil, 2011).

Em visita a uma vila rural próxima a Copenhague, a Carbono Brasil esteve com um grupo de 21 agricultores, que formou uma cooperativa para produzir calor para suas residências usando o 'lixo' resultante do processo de criação de suínos, através da construção de uma usina de biogás próxima as suas propriedades. Através da coleta de aproximadamente

220 toneladas de dejetos diários dos resíduos da criação de animais nas fazendas, são obtidos cerca de 13 mil a 15 mil metros cúbicos de gás (Instituto Carbono Brasil, 2011).

Esta solução de descarte para o resíduo da produção, além de contribuir para diminuir a poluição dos leitos dos rios e solo, e dos créditos de carbono que são gerados dessa iniciativa, auxilia os agricultores a manterem as casas de 465 famílias das cidades de Dalmoze e Flakkebjerg totalmente aquecidas no inverno. E complementando, no processo de produção do biogás, obtém-se adubo de alta riqueza de nutrientes para as lavouras (Instituto Carbono Brasil, 2011).

Percebe-se que é possível utilizar os dejetos e rejeitos para transformá-los em ganhos, que poderão ser mais que ganhos financeiros, já que podem ajudar na conservação do meio ambiente, na geração de energia e busca de um envolvimento da comunidade em benefício próprio.

2.5 RASTREABILIDADE

A rastreabilidade pode ser definida como a habilidade para seguir a história, as aplicações ou a localização de produtos desde sua origem até o consumidor final (ISO 9000:2000, cláusula 3.5.4). O uso do rastreamento de produtos é observado nas empresas há pelo menos 30 anos, através das etiquetas de numeração de série, que identificam os produtos.

Abrangendo o controle de processo produtivo, a rastreabilidade pode ser conceituada conforme as seguintes definições:

“Rastreabilidade é a capacidade de reencontrar o histórico, a utilização ou a localização de um produto qualquer por meio de identificação registrada” (SANS e FONTGUYON, 1998 apud JANK, 2003). “Rastreabilidade, rastrear e verificação da origem – são termos utilizados globalmente, para referenciar a habilidade de identificar animais de acordo com sua origem, tão longe quanto for necessário para completar o objetivo (geralmente por razões de segurança da carne - química ou biológica). “Nas diversas etapas de produção, é necessário que os produtos sejam identificados da forma mais adequada. Também deve ser definida a necessidade de rastreabilidade, que pode ser aplicada de maneira distinta a cada tipo de organização. “A identificação também deve possibilitar a visualização da situação dos produtos com relação às atividades de medição e monitoramento aplicáveis” (Requisitos das NBR ISO 9001:2000 e NBR ISO 9004:2000).

A Rastreabilidade é definida por Derrick and Dillon (2004) como a habilidade de seguir o caminho, trilha, pista e/ou o rastro do fluxo do produto através da cadeia de produção e distribuição, e implica na identificação minuciosa do fluxo do produto, na coleta, processamento e armazenamento sistemáticos dos registros, informações e pontos críticos nos processos de produção e distribuição.

Os consumidores no mundo estão se tornando mais exigentes com relação aos seus anseios, e essa exigência provocou uma tendência à identificação e rastreabilidade de animais. A velocidade destas mudanças pode variar de país para país, mas com certeza, são mudanças nos hábitos dos consumidores. Para Howells (2000), são diferentes as razões pelas quais os indivíduos, empresas e governos estão exigindo identificação. Os fazendeiros precisam dela para o gerenciamento, melhoria genética e melhoria da qualidade da carne. Os governantes, principalmente na Europa, precisam da identificação devido à crescente demanda dos consumidores por garantia, e para a administração efetiva de medidas de apoio ao mercado e prevenção de fraudes. Empresas comerciais, principalmente aquelas vendendo no mercado de varejo, precisam da identificação para diferenciação, rastreabilidade e marca comercial dos produtos. “A identificação do animal por si só, representa apenas o primeiro estágio para se obter um produto plenamente rastreável” (Howells, 2000).

Na figura 5, pode-se identificar a rastreabilidade explicitada do “campo à mesa”, onde se verifica que a utilização do rastreamento inicia na criação do suíno, passando por seu processamento nas empresas frigoríficas, pelo transporte do produto embalado, pelo armazenamento, pela distribuição, até chegar ao consumidor final. Esta análise contempla as cadeias produtivas envolvidas no sistema suíno, demonstrando como a rastreabilidade deve, em cada etapa, ser capaz de garantir a inocuidade e segurança alimentar envolvidos no produto, para que o consumidor receba em sua casa um produto de qualidade e com procedência, fabricação, manipulação, embalagem, transporte e comercialização adequados.



FIGURA 5 – Conceito de Rastreabilidade do “Campo à Mesa”

Fonte Abipecs/2009.

O alcance de um sistema de rastreabilidade deverá estar apto a rastrear qualquer unidade e/ou lote de produtos ou subprodutos tanto a jusante de uma suposta etapa da cadeia produtiva, com o propósito de um possível resgate do produto antes que chegue a mesa do consumidor, disponibilizando toda informação registrada durante a investigação de um incidente; quanto ao rastreamento de lotes e/ou unidades de produtos ou subprodutos a montante de uma determinada etapa do processo produtivo, se este for identificado como uma fonte em potencial causadora de incidentes, sendo necessário o disparo de *recall* imediato do produto (DERRICK AND DILLON, 2004).

Para Felício (2001), a rastreabilidade da carne que já é exigida desde 1996 por diversos países, com destaque para os da União Européia, por causa da BSE, *Bovine Spongiform Encephalopathy*, relaciona-se à possibilidade de associar o produto final, ao animal do qual o mesmo originou, conhecendo seu histórico de alimentação e de saúde. Isso exige, segundo o autor, aplicação e registro de identificação ao longo de toda cadeia, com algumas informações transmitidas sistematicamente entre seus elos e outras apenas registradas em cada segmento. Apesar de Felício (2001) apontar para a tendência de globalização de padrões para tratamento do sistema de rastreabilidade da carne, como já acontece em sistemas utilizados em outros setores, o autor mostra que ainda existem - entre países - diferenças consideráveis, tanto nos sistemas adotados, como nas tecnologias utilizadas.

Distintos tratamentos dados, por países produtores e consumidores de carne bovina, para a utilização da tecnologia RFID, *Radio Frequency Identification* na rastreabilidade são mostrados por Ribeiro, Scavarda & Batalha (2007), que demonstram também, a necessidade de adaptar padrões internacionais a realidades diferentes como a do Brasil. Rodrigues e Silva (2005) lembram que não existem exigências legais sobre o uso de sistemas informatizados para a execução da rastreabilidade. No entanto, classificam como crucial a adoção da tecnologia na integração e distribuição da informação, visto que a mesma auxilia as organizações na coleta, no tratamento, na filtragem e na difusão das informações. Os autores colocam a falta de padronização de equipamentos e de infra-estrutura de comunicação como limitantes para a utilização de TI Tecnologia de Informação na rastreabilidade, lembrando que a maioria das tecnologias aplicadas encontra-se em fase de experimentação.

É importante salientar, que além da identificação dos animais, que nas fazendas pode ser feita com a utilização de diferentes recursos, o sistema de rastreabilidade da carne envolve vários outros aspectos, como por exemplo, o comprometimento entre agentes do setor e auditorias, devendo abranger todo o sistema agroindustrial, o que o torna complexo (SAES & CUNHA, 2005).

No Brasil, ações ligadas à rastreabilidade de bovinos ocorreram lideradas pelo governo e/ou pela iniciativa privada. O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, MAPA, é o responsável pelo sistema de rastreabilidade nacional desde 2002, quando instituiu a 1ª Instrução Normativa sobre o assunto. Para o controle do processo, o MAPA criou o SISBOV - Serviço Brasileiro de Rastreabilidade da Cadeia Produtiva de Bovinos e Bubalinos. O Programa tem a finalidade de registrar e identificar o rebanho bovino e bubalino do Brasil, tornando possível o rastreamento dos animais desde o nascimento até o abate e disponibilizando relatórios de apoio à tomada de decisão ligada à qualidade do rebanho (MAPA, 2008). No caso da Suinocultura, ações deste tipo têm gerado muita discussão e não há um consenso sobre como o funcionamento seria mais eficaz, se através de iniciativas governamentais de implantação e controle, ou se a iniciativa privada deveria tomar frente nesta questão.

2.5.1 A importância da rastreabilidade

Não se discute mais sobre a importância de certificação e rastreabilidade, mas sim como conseguir que estes dois assuntos sejam tratados de forma abrangente, permitindo que

sejam definidas, principalmente no Brasil, políticas de incentivo à criação de normas, que permitam aos produtos nacionais terem aceitação garantida quando da exportação.

“Estamos no século XXI, e o mundo discute a biotecnologia em geral, e as plantas transgênicas em particular. No entanto, tal discussão, na maioria dos casos, se encontra no campo emocional, para não dizer político, fugindo do essencial. Tal realidade deve-se, em muito, à falta de informações, e ao rigor de critérios de análise sobre as verdadeiras questões que envolvem a ciência e a economia dos produtos biotecnológicos. Dessa forma, é chegada a hora de reforçarmos o debate em instância superior, ou seja, levando em consideração critérios técnicos, científicos e, mesmo, econômicos, sem paixões emocionais e tendenciosas” (BRUM, 2000). “As gerações futuras por certo se recordarão da última década do século 20, como um período de muitas mudanças e desenvolvimento tecnológico. Entre os avanços mais significativos, nossos descendentes certamente incluirão um conceito, que hoje em dia a todos nos parece novo: a inocuidade dos alimentos inclui aspectos que vão desde a fazenda onde são produzidos os animais, o leite, os grãos e demais vegetais, até chegar à mesa do consumidor. Nessa cadeia, vários atores desempenham um papel fundamental: autoridades governamentais, produtores agropecuários, transportadores de matéria prima e produtos industrializados, indústrias processadoras, atacadistas, varejistas, universidades, empresas de comunicação social, e o consumidor, somos todos responsáveis pela manutenção da inocuidade dos alimentos, evitando que eles transformem-se em fonte de doenças” (ALMEIDA, 2000).

Os consumidores querem saber mais sobre o que estão adquirindo. Segundo Soares (2000), cabe fundamentalmente aos executivos da área mercadológica, perceber a transformação, tanto na necessidade do cliente em exercer a sua cidadania, quanto dos meios que a tecnologia dispõe para que as empresas disponibilizem informações, fazendo com que seus produtos possibilitem este exercício. A rastreabilidade torna-se um fator competitivo e com crescente importância. Smith *et al* (2000) escreve que a garantia que deve ser dada ao consumidor é: “Assegurar ao consumidor doméstico e internacional o recebimento de produto (carne), bacteriologicamente e quimicamente segura, saudável, de alta qualidade, saborosa, e ser produzida sem comprometer o meio ambiente e o bem estar animal.” A parte da garantia que trata de “Assegurar que a carne foi produzida sem comprometer o meio ambiente e o bem estar animal”, necessita de:

- a) rastreamento até a fazenda;
- b) identificação individual dos animais;
- c) preocupação do produtor/processador com o bem estar animal;
- d) preocupação do produtor com o meio ambiente.

Segundo Lirani (2001), “os rebanhos cadastrados em programas de rastreabilidade, serão diferenciados dos demais e deverão ter maior procura e valorização no mercado. Em futuro próximo, poderão vir a ser os únicos a conseguir compradores nos mercados internacionais. A rastreabilidade não deve ser encarada como dispositivo para se conseguir diferenciais de preços e sim, por ser uma exigência de mercado. Os diferenciais de preço, que na realidade ocorrem, devem ser considerados motivadores secundários”.

A rastreabilidade tem diversas aplicações: identificação de fontes de contaminação e doenças; identificação de responsabilidade civil; problemas de confiança nas instituições públicas; base da certificação de processos orgânicos, livre de OGM; casos específicos de controle sanitário estrito por motivos religiosos ou de crença.

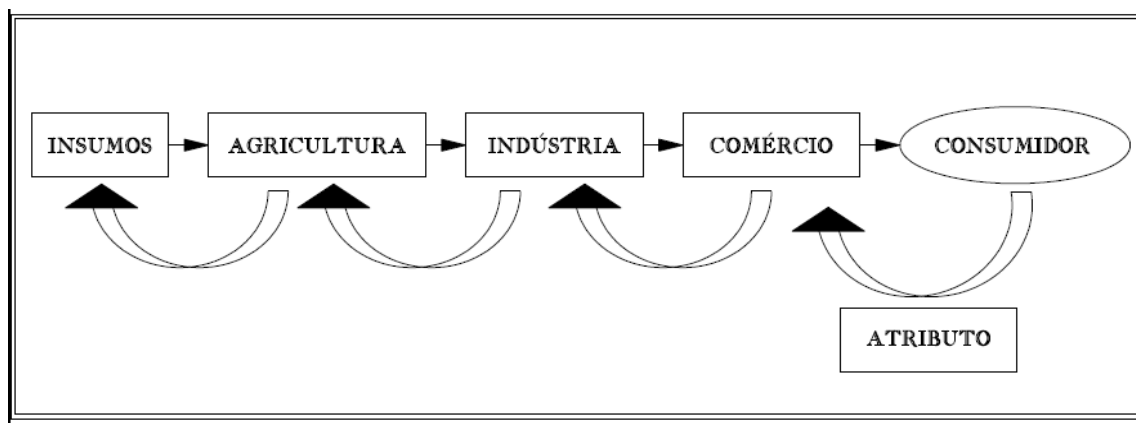


FIGURA 6 - Rastreabilidade: Conceito sistêmico

Fonte Farina (1999)

Na Figura 6, Farina (1999), destaca a importância do conhecimento dos atributos entre todos os elos da cadeia produtiva, para permitir a implementação de políticas que facilitem a rastreabilidade. De acordo com Marshall (2000), um risco potencial para a indústria de alimentos é a segurança alimentar. Uma forma de gerenciar riscos para a segurança alimentar é monitorar o processo de produção e distribuição desde o produtor e o fornecedor genético, do produto primário para o consumidor, através de toda cadeia de fornecimento. O rastreamento é motivador chave na abordagem em cadeia de fornecimento na indústria suína.

2.5.2 Características de um programa de rastreamento de produto suíno na planta processadora

Smith *et al.* (2000), traça características que determinam um programa de rastreamento de produtos bovinos (que também pode ser usado em suínos), sendo estes animais

identificados (tatuados). O programa requer verificação da origem do animal, verificação das práticas de produção e/ou processos de verificação do departamento de agricultura, a identificação individual dos animais pode ser usada a partir do nascimento até o abate, mas não além, exceto se:

- a) uma pequena quantidade de suínos/carcaças/carne está envolvida;
- b) intervalos completos (parada, limpeza, reinício) quando acontecer troca de lote; ou
- c) quantidade de produto suficiente que permita a troca completa no processamento e fabricação.

A troca completa no processo e fabricação permite uma numeração seqüencial nos animais vivos, carcaças, cortes, lotes, caixas, *containers*, usada para manter a identificação por grupo.

“A rastreabilidade desde o recebimento do animal até usuário final é possível?” Pergunta formulada e respondida por Smith *et al.* (2000), que leva em consideração as seguintes variáveis: Se a fabricação e processamento tiverem a velocidade necessária. De qualquer forma, são necessários novos meios ou revisão de processos, mão de obra adicional, mais equipamentos, mais paradas de produção, trocas freqüentes de roupas, troca de ar do ambiente, limpeza e higienização com mais freqüência; para evitar contaminação cruzada. Os custos de fabricação irão aumentar drasticamente, talvez em dez vezes. Ainda segundo Smith *et al.* (2000), é possível manter a identificação individual para os cortes principais (usando código de barras em cada peça) na fabricação em até 70 a 80 % da velocidade atual (com mais pessoas trabalhando na linha, somente para manter a identificação); mas, torna-se impossível manter a identificação individual para ossos e cortes menores.

Muitas vezes o volume de dados coletados é muito grande e o tempo necessário para processar a informação é tão longo que somente um método de coleta de dados automática é aplicável. Por exemplo, aplicando-se um Tag de RFID ² com sensores de outros tipos, que poderiam permitir que o Tag emita não apenas a mesma informação repetidamente, mas também identificar a informação junto com dados escolhidos pelo sensor. Um Tag de RFID preso à perna de um suíno poderia relatar nas leituras a temperatura das últimas 24 horas, para se assegurar de que a carne estivesse sendo mantida corretamente, antes do abate, garantindo o

² Uma etiqueta ou *tag* RFID é um transpondedor, pequeno objeto que pode ser colocado em uma pessoa, animal, equipamento, embalagem ou produto, dentre outros. Contém chips de silício e antenas que lhe permite responder aos sinais de rádio enviados por uma base transmissora. Além das etiquetas passivas, que respondem ao sinal enviado pela base transmissora, existem ainda as etiquetas semi-passivas e as ativas, dotadas de bateria, que lhes permite enviar o próprio sinal. São bem mais caras que do que as etiquetas passivas. (pt.wikipedia.org/wiki/RFID)

cuidado ético no abate (ABIPECS, 2009). Na figura 7, visualiza-se o processo de rastreabilidade efetivo que pode ser usado na suinocultura.

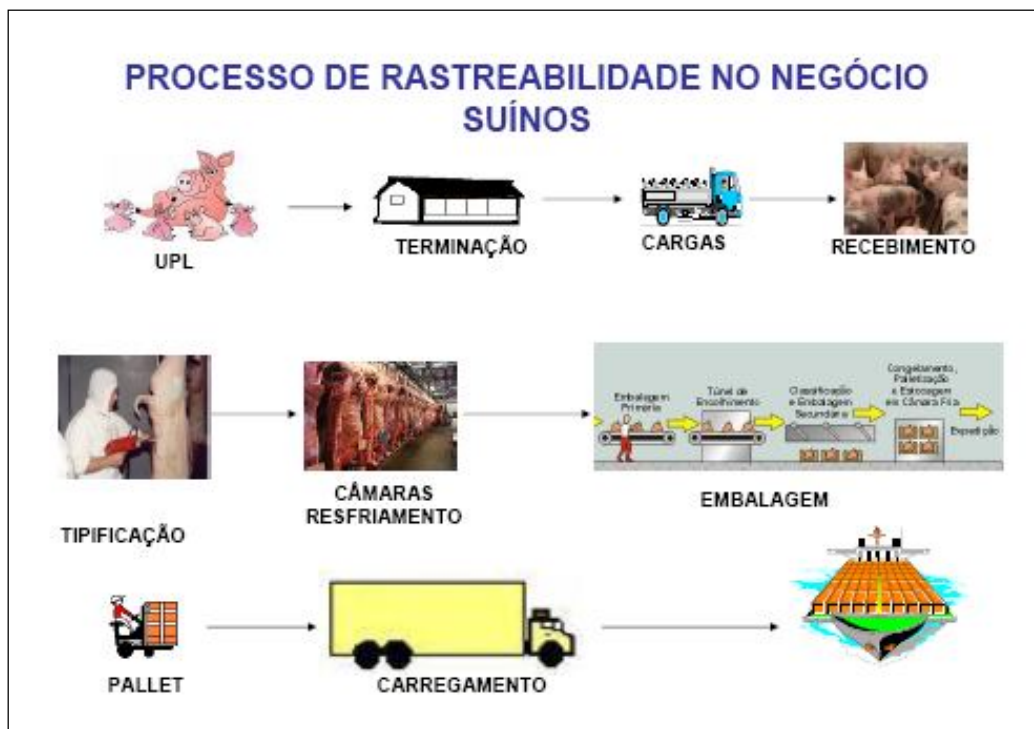


FIGURA 7 – Rastreabilidade na Suinocultura
Fonte: Abipecs/2009

O sistema de coleta de dados durante os processos permite o rastreamento dos produtos de origem animal a fim de rastrear um produto para identificar tanto um problema, quanto um animal excepcional. Os dados no sistema são armazenados em uma série de registros, que fazem ligação entre os vários identificadores usados por cada etapa da produção. A abrangência destes identificadores vai desde o animal vivo (RFID, brincos com código de barras, etc), identificação de carcaças, amostras de DNA, código de barras nas embalagens e número de identificação das bandejas de cortes. Na planta processadora, a identificação vinda de cada animal vivo é ligada com um identificador de trilho. O identificador de trilho é ligado com o número de lote de produção. Durante o processamento, uma amostra de DNA é colhida de cada animal e armazenada para testes futuros. A amostra de DNA é ligada aos dois identificadores da planta, o identificador de trilho e o número de lote de produção, sendo que o lote compreende entre duzentos e cinquenta a quinhentos animais.

Quando o produto é embalado, o código de barras que identifica a caixa é ligado ao número de lote de produção. Assim que o produto passa para processadores subsequentes, o

número de lote original é ligado ao último número de lote. Assim que o produto final vai para o canal de distribuição, um novo código de barras identificador é adicionado no momento da carga. Quando o produto é disponibilizado ao público, um novo número é designado e ligado ao mais recente número para rastreamento. Havendo a necessidade de rastrear o produto, uma amostra do produto é coletada para que seja feita análise de DNA. Também é possível, identificar todos os números de lotes envolvidos. É feita comparação entre o teste de DNA realizado no produto com todas as amostras de DNA do lote identificado. É possível identificar um animal específico que pode ser rastreado até o histórico do mesmo, via a ligação da identificação RFID (ABIPECS, 2009). Para melhor representar a situação atual da arquitetura de sistemas, que compreende o processo, pode-se demonstrar conforme a figura 8 abaixo:

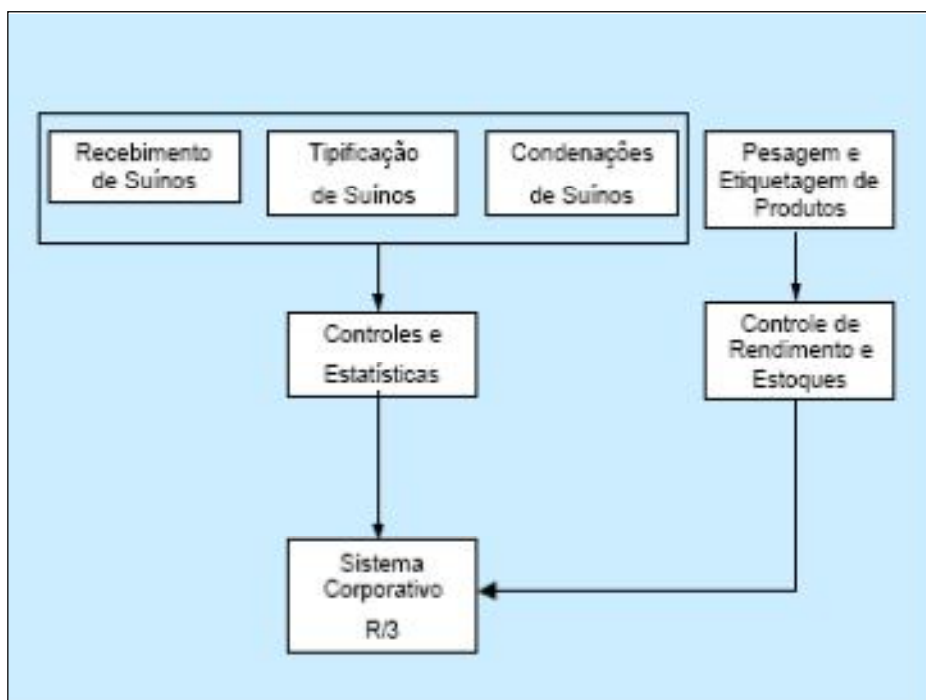


FIGURA 8 – Diagrama de arquitetura dos sistemas atualmente implantados no frigorífico de suínos

Fonte: Abipecs/2009

Na situação descrita no modelo atual, a integração entre os sistemas torna-se fundamental nos sistemas de Recebimento de Suínos, Tipificação de Suínos (carcaças) e Condenações de Suínos, apesar deles estarem no mesmo nível hierárquico, pois os módulos separadamente não fornecem a informação completa para o nível superior. Para haver coerência de informações, há a necessidade de que os dados coletados pelos três subsistemas sejam integrados. O entendimento dos níveis hierárquicos permite trabalhar com a integração

entre os sistemas. A independência dos níveis existe para a garantia do funcionamento em cada camada (EGREJA, 2001).

Prall (2002) adverte que, embora sistemas de rastreabilidade já estejam operando na indústria de carne bovina, ainda permanece incerto qual será a tecnologia ou sistema de rastreabilidade para suínos. Cuidados devem ser tomados na montagem de um sistema, não apenas para manter custos baixos, mas também para proporcionar as respostas que a indústria deseja. Por exemplo, com suínos, pode não ser necessário conhecer identidades individuais, já que grupos de suínos podem ser identificados. Entidades governamentais tendem a introduzir esquemas de rastreabilidade voltados às questões associadas com a biosegurança do país, segurança alimentar e o bem estar animal. Empresas privadas estão preocupadas com os sistemas de rastreabilidade que agregam valor aos seus produtos ou que protejam em caso de questões relacionadas à qualidade do produto.

2.6 RASTREABILIDADE “DO LABORATÓRIO À MESA”

As mudanças na forma produtiva da área suinícola são evidentes quando comparadas ao que acontecia há 20 anos. A evolução tecnológica e das dinâmicas de produção fizeram com que o processo produtivo migrasse de independente para integrado, envolvendo um ciclo produtivo dividido em fases, com Unidades de Produção de Leitões (UPL's) e Unidades de Terminação (UT's), o que impulsionou um aumento de escala na produção. No processo integrado, há uma parceria entre uma empresa integradora que coordena as operações e fornece os insumos e os produtores integrados (ABIPECS, 2010).

Visualizando-se este processo de produção e processamento, identifica-se um arranjo que funciona como uma cadeia organizada e coordenada, que envolve pequenos produtores, cooperativas e grandes indústrias. A evolução do setor demonstra que um alto grau de tecnologia é empregado tanto nas agroindústrias quanto nas granjas, o que denota que a utilização de novas tecnologias costuma exigir maiores aportes em investimento, e conseqüentemente vincula a especialização contínua dos produtores e dos envolvidos na cadeia produtiva, o que acaba por excluir aqueles que não se adéquam a esse ambiente competitivo (ZEN et al., 2005; SANTOS FILHO et al., 1999; TALAMINI et al., 1997).

Ainda segundo Talamini (1997), atualmente, há uma busca por ganhos genéticos e qualidade da carne, que implicam também a segurança alimentar. Em virtude dessas novas diretrizes, a produção que acontecia em sistema de Ciclo Completo (CC) - desde a reprodução

até o leitão atingir o peso de abate – está sendo substituída por sistemas especializados, dividindo-os em unidades produtoras de leitões (UPL) e unidades de terminação (UT).

O gerenciamento da produção se torna mais especializado através desta divisão, que valoriza cada etapa especificamente, permitindo um avanço nos resultados financeiros, de qualidade da carne, e no desenvolvimento de suínos geneticamente mais rentáveis. Na UPL se dá a reprodução e criação de leitões, que ficam nestas unidades aproximadamente 65 dias de vida, para atingir 24,5 kg de peso em média. Nesta etapa, o produtor concentra-se nos cuidados especiais que envolvem a seleção do material genético para formação do plantel, a alimentação e o manejo de reprodutores e leitões (TALAMINI et al., 1997).

Conforme informações da Doux, os leitões são encaminhados para a UT, que em aproximadamente 120 dias, preocupa-se com a criação adequada destes animais, até que atinjam o peso de abate aproximado de 106 kg (no caso da Doux). Na UT o produtor é responsável pelo manejo sanitário e pela alimentação adequada. Todos os insumos, como os leitões, remédios e alimentação, além de assistência técnica especializada e transporte até a plataforma de abate, são fornecidos pela integradora.

De acordo com Talamini (2003), a competitividade é um fator determinante para a área de criação de suínos, pois com a globalização do comércio, as exportações são grandes impulsionadoras da produção em massa para atender uma demanda crescente pela carne suína. Alguns fatores são evidenciados na competitividade da suinocultura:

- Geografia: especialmente relacionado com a proximidade dos mercados.
- Clima: aspecto que condiciona o consumo de carne “in natura” versus carne processada.
- Disponibilidade de matérias-primas: limita a produção em áreas onde o custo da ração seja elevado.
- Trabalho: a produção moderna demanda mão-de-obra especializada para atingir alta produtividade do rebanho.
- Capital: as instalações para iniciar a produção demandam investimentos elevados e a escala de produção mínima limita o pequeno produtor.
- Infra-estrutura: facilidades para transporte de matrizes e para transporte frigorificado são importantes.
- Coordenação do sistema: fator dinâmico de competitividade que exige o desenvolvimento de canais de comunicação entre todos os atores do sistema produtivo.

- Saúde animal: associada ao manejo e resultante da integração de fatores como: coordenação, disponibilidade de insumos e, especialmente, condição técnica do produtor.

Tais condições dependem de um processo de instalação tecnológica e sanitária que assegure condições de confiabilidade e segurança no produto processado e comercializado. Fatores como custos de produção, acesso a fontes de recursos para investimentos, capacidade de adaptar tecnologias, capacidade de coordenação do sistema, conhecimento e infra-estrutura são fundamentais para a evolução do agronegócio suíno (TALAMINI, 2003).

Alguns fatores são destacados como aqueles que dificultam a evolução técnica da cadeia produtiva:

- A Coordenação do Sistema Agroindustrial (SAG), que é um fator determinante de competitividade, mas que peca no aspecto do fluxo de informações, que é ineficiente e acarreta conflitos, refletindo-se nas relações entre a indústria e a fase de produção dos suínos. A qualidade que deveria estar inserida nestes elos depende principalmente da relação financeira estabelecida entre os stakeholders, e o que geralmente acontece é que não há pagamento adequado por qualidade implementada.

- A recente Evolução Tecnológica, marcada pelos índices técnicos de conversão de alimentos, que apresentam número médio de 2,8 para o suíno (potencialmente evoluível para 2,35 com manejo e material genético apropriado), e comparando-o com o frango (que é de 1,9) demonstram que esta diferença é estabelecida em decorrência do trabalho genético na cadeia produtiva do frango ser feito há mais tempo e ter mais apuro devido aos números de animais criados e abatidos. Além disto, há técnicas de manejo mais homogêneas e animais com capacidade biológica mais elevada. Apesar das vantagens apresentadas da carne de frango sobre a carne suína, o porco é a fonte de proteína animal mais consumido no mundo (TALAMINI, 2003).

Segundo Talamini (2003), em termos de estudos genéticos, há um crescente avanço a nível internacional. A empresa Agrocere PIC, líder mundial no fornecimento de reprodutores suínos de qualidade genética superior, patenteou um método de identificação do gene ESR - *Estrogen Receptor*, cuja ocorrência está associada ao aumento da prolificidade. Hoje, sabe-se da associação do gene RYR - *Ryanodine Receptor*, ao elevado rendimento de carne magra e elevada suscetibilidade ao estresse, do gene RN - *Rendement Napole*, associado à carne ácida, do gene K88 associado à resistência a *E. coli* e do gene MHC - *Major Histocompatibility Complex*, associado ao tamanho da leitegada, espessura de toucinho e viabilidade dos leitões. A biotecnologia aplicada ao melhoramento vem permitindo a introdução de técnicas que podem aperfeiçoar os programas.

Ainda de acordo com o site da PIC-Embrapa, a prolificidade - a habilidade de a porca matriz gerar um número elevado de leitões viáveis por leitegada - é estudada e desenvolvida pela Agroceres PIC, com o objetivo de atingir um índice técnico de 30 leitões/ano por matriz. Porém, os avanços em busca do melhoramento da carne mais magra, acabam por prejudicar o aumento da prolificidade.

Alguns indicadores como critérios de precocidade e capacidade reprodutiva, taxas de crescimento, eficiência da conversão alimentar, rendimento e qualidade da carcaça ajudam a garantir o retorno econômico do produtor, e evidentemente acabam por atender aos desejos dos consumidores.

Segundo dados da ABIPECS (2009), a rastreabilidade do “Campo à Mesa” é bastante difundida no mundo inteiro. Através desta análise, se garante o acompanhamento do animal desde seu nascimento, passando pela criação, abate, industrialização, até a comercialização e a chegada à mesa do consumidor. Num enfoque diferenciado, é possível utilizar-se de uma etapa anterior neste processo, que poderá enriquecer os processos de rastreabilidade não só a favor do consumidor, mas principalmente da indústria que o utiliza. Daí a proposta da rastreabilidade “do Laboratório à Mesa”.

Estudos estão sendo feitos a respeito de novos sistemas de identificação e rastreabilidade através da utilização de análise de DNA - método utilizável individualmente por animal, sem entrar na cadeia alimentar. A grande vantagem neste processo é a possibilidade de identificação rastreável até a mesa do consumidor, sem utilizar-se de qualquer material ou corpo estranho implantado no animal, não sendo considerado um método invasivo, o que diminui o índice de fraude. Mas há alto custo envolvido e é difícil de ser aplicado na identificação dos animais em tempo real. Alguns países iniciaram testes em espécies de suínos mais nobres, como o Javali, o Duroc ou Berkshire (no Japão e no Reino Unido), e também para controlar importações ilegais de carnes exóticas de suínos, ou para garantir a linhagem e pureza da raça Hampshire (nos EUA).

No Brasil, a rastreabilidade utilizada é realizada sem o uso efetivo da informatização, com a utilização de identificadores como brincos plásticos, tatuagens ou o corte de ponta de orelha. Muitos dos dados coletados são adquiridos de forma manual, com baixo nível de confiabilidade, e grau elevado de dificuldades nas trocas de informações. O custo destes métodos são expressivamente mais acessíveis, mais facilmente manipuláveis, e bem menos confiáveis (ABIPECS, 2009).

Com a utilização de sistemas eletrônicos e tecnologias mais avançadas e eficientes, evidencia-se a rastreabilidade eletrônica como ferramenta capaz de aprimorar os processos de

informação com dados confiáveis, em tempo real, propiciando facilidade e rapidez nas informações, integrando os diferentes setores da cadeia produtiva. Através da identificação eletrônica, percebe-se a minimização de erros no momento da coleta de informações e o armazenamento deles em uma central de armazenagem e processamento de dados, permitindo a perfeita troca de informações dos elos (MACHADO E NANTES, 2004).

A automatização possibilita o acompanhamento de criadores, a certificação da procedência, o correto processo de industrialização, transporte e comercialização, permitindo uma perfeita correlação entre produto final e a matéria prima que lhe deu origem (MACHADO & NANTES, 2004). Estes autores entendem que a identificação eletrônica é o mais seguro sistema de identificação utilizado na atualidade, pois pode revolucionar o sistema produtivo da carne, uma vez que oferece infinitas possibilidades de utilização de softwares integrados a cada etapa da produção e comercialização, beneficiando todos os *stakeholders* envolvidos. Esse fluxo de informações otimizará a gestão eficiente de toda a cadeia envolvida. Vislumbrando um futuro próximo, a rastreabilidade eletrônica se afirma não mais como um diferencial, mas como uma exigência de segurança alimentar que passará a ser de suma importância para o consumidor final, e também para as nações que preferem prevenir e minimizar riscos a remediar consequências indesejadas na saúde alimentar. A integração das partes envolvidas garantirá animais saudáveis e erradicação de doenças que ajudarão a promover o desenvolvimento econômico do agronegócio. O bem estar animal, a preocupação com os impactos ambientais, o aumento da qualidade, confiabilidade e segurança das informações são aspectos essenciais para que a rastreabilidade seja efetiva na cadeia produtiva.

Conforme os autores Machado e Nantes (2004), através da utilização da tecnologia da rastreabilidade, os produtores rurais terão maior controle sobre seu plantel, assim como aos dados zootécnicos acerca dos animais, possibilitando um gerenciamento abrangente de todo o panorama de sua propriedade, fornecendo dados específicos relacionados à produtividade, ganhos e perdas, conversão alimentar, arraçamento e medicação. Outros envolvidos também poderão se beneficiar dessas informações, tais como os desenvolvedores da raça (estudando as melhores matrizes e combinações, tamanho da leitegada, engorda/período, teores de gordura, qualidade da carne), empresas de nutrição animal, veterinários e especialistas responsáveis pela minimização de ocorrências de doenças, empresas responsáveis por fornecimento e desenvolvimento de equipamentos para a suinocultura, etc. Isso possibilita a inserção em novos mercados, melhorando a acessibilidade dos fornecedores. Com a integração de informações, há a minimização de riscos de informações errôneas ou incorretas, menores riscos econômicos, rapidez de retorno em caso de recall ou problemas sanitários. Para

Machado (2000, apud IBA 2003), a importância da rastreabilidade para os segmentos de distribuição, varejo e da indústria de alimentos:

- aumenta a competitividade e fortalece a imagem da empresa;
- instrumento acessório para posicionamento da marca no mercado;
- estimula a concorrência através da diferenciação da qualidade;
- estreita relação com os fornecedores;
- contribui para a construção de estratégias competitivas da empresa;
- é uma ferramenta para a coordenação vertical.

Mas existem dificuldades para a implantação de um sistema eletrônico que contemple todas estas características, e isso depende essencialmente de incentivos e políticas governamentais que fomentem o uso abrangente dessas inovações. A inclusão digital de toda a cadeia produtiva é essencial para o perfeito funcionamento da rastreabilidade. Gubert (2007) defende que o setor deve assumir sua responsabilidade definindo objetivos claros, traçando planos de ação para melhorar a infra-estrutura e o acesso do produtor a tecnologias da informação e, com isso, melhorar a qualidade das informações e aumentar a pró-atividade da cadeia frente aos desafios que o mercado globalizado impõe a suinocultura.

A produção mundial de carnes gira em torno de 280.000 mil toneladas, aproximadamente um total de 62 bilhões de animais são criados e abatidos para consumo. Desse total, o Brasil abate 40 milhões de bovinos, 35 milhões de suínos e 5,5 bilhões de aves. A busca por novos mercados para exportação faz com que o Brasil se modernize em processos de criação e manejo a fim de atender padrões de qualidade sanitária, nutricional e organoléptica (cor, sabor, odor e textura). A valorização da qualidade ética da carne engloba tópicos como o bem-estar dos animais, o crescimento com sustentabilidade e o comprometimento com o meio ambiente (ABIPECS, 2011).

A Comunidade Européia valoriza essencialmente estas características, e realiza auditorias que demonstram padrões de instalações e treinamento às equipes que lidam com o manejo direto com os suínos. Isso aplicado em empresas brasileiras permite melhorar o fluxo dos animais no abate e reduzir as perdas econômicas ocasionadas pelo manejo incorreto por parte dos funcionários. Conforme coloca Andrea Parrilla, fiscal federal da Secretaria de Desenvolvimento e Cooperativismo do MAPA “nos últimos anos tem se evidenciado uma demanda crescente, de diversos países e mesmo blocos de países, por produtos de animais criados com bem-estar. O preço que o consumidor final paga pode ser um pouco mais alto, mas ele está mais consciente e mais exigente sobre a forma como os animais destinados ao alimento são criados (ABCS, 2010).

No caso dos suínos, a importância do manejo pré-abate é evidente, pois se ocorrer um manejo estressante, isto pode influenciar a qualidade da carne, através de alterações fisiológicas e características de sofrimento que se refletem negativamente no gosto, textura e aparência da carne (retenção de água, alteração na coloração, no pH) que poderão resultar em rendimentos econômicos menores e produtos derivados de menor qualidade.

Os suínos podem ser expostos a diversos agentes estressantes no manejo pré-abate, como a mudança de ambiente, o jejum, o transporte, a mistura de lotes e os métodos de manejo no frigorífico. Se o suíno for submetido a longos períodos de estresse, poderá gastar a reserva de energia no músculo (glicogênio muscular), levando à menor produção de ácido lático na carne, o que favorece o desenvolvimento bacteriano, e dá um aspecto desagradável à carne suína, que irá apresentar-se escura, dura e seca, conhecida como carne DFD - *dark, firm, dry*. Em contrapartida, suínos submetidos ao estresse de curta duração logo antes do abate, estão sujeitos a efeitos menores, onde a condução ao lugar de espera pelo abate se faz mais agradável, o que acelera a maioria das reações metabólicas do animal, e leva a um aumento da temperatura corporal e acúmulo de ácido lático, possibilitando a rápida queda do pH da carne, desnaturação das proteínas e como resultado a carne apresenta característica pálida, mole e exsudativa (que não retém água), também conhecida como PSE - *pale, soft, exudative* (ABCS,2010).

Raças trazidas do exterior tiveram que se adaptar ao longo dos anos, evoluindo com o passar do tempo através de investimentos realizados em condições de melhoramento ambiental, melhoramento genético e tecnológico, para permitirem o conseqüente aprimoramento da capacidade adaptativa e das características individuais e produtivas dos animais. Para os autores Giannoni e Giannoni (1989), a realização de ações em larga escala que envolvessem os âmbitos regionais e nacionais, possibilitariam abrigar projetos coordenados de melhoramento genético, instalando-se estações de avaliação de suínos em maior profusão. Em locais com tecnologia mais avançada na suinocultura, como EUA e UE, há um desenvolvimento maior com a utilização de melhores métodos de reprodução, alimentação, manejo e controle sanitário, o que possibilita relevantes aumentos na eficiência da produção (CARDELLINO E OSORIO, 1999).

Atualmente, nos EUA, para chegar aos 100 kg, um suíno precisa de aproximadamente 4 a 5 meses de vida, exigindo 3 kg de alimento por cada 1 kg de ganho. Comparando-se com a produção existente nos anos 60, suínos considerados bem alimentados necessitavam de 4 kg de alimento para cada 1 kg de ganho de peso, o que levava em média 8 a 9 meses de idade para atingir os 100 Kg (ABCS,2010). Na Dour, a média de peso para abate é de 106Kg a 110 Kg,

com idade total de aproximadamente 150 dias. Não foram fornecidos dados de conversão alimentar.

Estas modificações ficam evidenciadas através da visualização de novas exigências e mudanças na demanda do consumidor; da aplicação dos avanços tecnológicos para aumentar a eficiência no processo produtivo; e pela competitividade de mercado.

A produção de maiores volumes de carne se dá em relação à crescente demanda por produtos com maior qualidade. Conseqüentemente, a competitividade do mercado aumenta o nível de exigências quanto à qualidade do produto comercializado, excluindo as empresas que não se adequam as necessidades do mercado. Para Corrêa (2005), a meta atual na produção deve ser obter maior quantidade, com melhor qualidade, menor custo e em harmonia com o meio ambiente.

Para os autores Cardellino e Osório (1999), o melhoramento animal deve buscar incrementar não somente os caracteres referentes à quantidade, mas também os referentes à qualidade dos produtos, evitar perdas e diminuir os custos ao máximo.

Atualmente, as indústrias produtoras de carne suína exigem carcaças com maior quantidade de carne (em porcentagem e peso), menores quantidades de gordura e qualidade para um aproveitamento ideal no processamento industrial. Animais com estas características têm ainda maior eficiência na deposição de tecido protéico (maior velocidade de crescimento muscular), que podem reduzir os custos de produção, tornando a carne suína mais acessível ao consumidor e mais rentável ao produtor (GINÉ *et al.*, 2004).

2.6.1 Importância do melhoramento genético

No contexto da nova suinocultura, os programas de melhoramento genético animal se apresentam como ferramentas relevantes para as empresas processadoras e para seus integrados ou terceirizados, pois podem incrementar o lucro através da produção adequada. Entretanto, Cardellino e Osório (1999) defendem que esses programas devem ser dinâmicos para se adaptarem às necessidades do mercado e de um consumidor cada vez mais exigente, e aperfeiçoar a produção dos animais que apresentam interesse para o homem.

Utilizando-se a ciência genética, podemos verificar que as características dos animais são transmitidas de geração a geração, através de pequenas partículas que se denominam genes, localizadas nos cromossomos, que estão no núcleo das células. Através do acasalamento - a união da célula sexual masculina (espermatozóide) com a célula sexual feminina (óvulo) - há a união dos cromossomos, o que definirá o genótipo, ou herança da

geração seguinte. Entende-se que a produção dos animais depende dos seus genes, das condições em que são criados (manejo, alimentação, sanidade etc.) e de interações entre fatores genéticos e de meio ambiente (IRGANG *et al*, 1992).

Os animais domésticos podem ter sua produção mais elevada através de dois diferentes tipos de melhoramento: ambiental e genético. A produção depende do patrimônio genético do indivíduo, mas também do ambiente em que ele é criado. Assim, aperfeiçoando-se o meio, conseqüentemente a produção poderá ser alterada, influenciada por esta modificação. Isto é considerado o melhoramento ambiental. Entretanto, se houver um aprimoramento do genótipo animal, considera-se como melhoramento genético. Os dois melhoramentos são considerados relevantes, pois quanto mais produtivo, mais exigente se torna o animal (GIANNONI E GIANNONI, 1989).

Para Fávero (2002), a melhoria do ambiente só se aplica em consonância com a capacidade genética do animal (também chamado potencial genético), o que propicia que aconteça a transformação dos aspectos positivos do meio, em especial a nutrição e a condição sanitária, em aumento da produtividade das características economicamente importantes.

2.6.2 Barreiras tarifárias e não-tarifárias

Desde os anos 60, o mundo vem se preocupando com a questão ambiental, mobilizando políticos e ações governamentais, além de iniciativa privada e sociedade para criar e discutir instrumentos de política ambiental. Países considerados de primeiro mundo foram os pioneiros na adoção e estabelecimento de medidas de política ambiental, estabelecendo multas e proibições de produção de artigos específicos que agridam o meio ambiente. Progressivamente, estes países estão adotando instrumentos econômicos, como taxas, e também os chamados instrumentos de comunicação e identificação, como selos ambientais (ABIPECS, 2010).

Para o comércio internacional, as questões ambientais podem representar importantes barreiras ao livre comércio globalizado. À medida que um país estabelece normas relativas à produção e à importação de produtos, procurando adequá-las ambientalmente, ele poderá afetar a produção e a comercialização do país exportador. Nessa inter-relação entre diversos países, há um órgão responsável por regular e estabelecer normas e acordos de comércio multilateral, a OMC - Organização Mundial do Comércio. Apesar dos acordos comerciais, é difícil identificar quais as reais intenções do país importador ao impor barreiras, ou sobre a implantação de medidas ambientais sobre determinados produtos. Há toda a questão de

medidas restritivas que visam resguardar objetivos legítimos de proteção ambiental, mas na maioria das vezes essas medidas têm caráter protecionista, disfarçadas de pretextos ambientais (ABCS, 2010).

Evidencia-se que, a redução das barreiras tarifárias acarretou um aumento crescente de barreiras não-tarifárias como as barreiras técnicas, sanitárias e fitossanitárias. Associam-se a essas barreiras questões como a segurança nacional, a segurança alimentar e a proteção ambiental (FONTAGÉ, VON KIRCHBACH, MIMOUNI, 2001). Para os autores Hoffman (2006), Rotherhan (2003) e Verbruggen *et al* (1998), países em desenvolvimento enfrentam maiores dificuldades no cumprimento das exigências ambientais externas, pois são exportadores de produtos primários e possuem deficiências em termos de recursos técnicos, financeiros e institucionais.

A maioria dos países que importam carne suína brasileira impõe barreiras sanitárias e sanções políticas ao produto nacional. Mercados como Japão, México, China, EUA e União Européia deflagram entraves que não permitem a evolução das exportações da carne suína brasileira. Estes cinco mercados representam importações de 2,4 milhões de toneladas de carne suína ao ano, aproximadamente 50% de toda a importação mundial. Conforme Pedro Camargo Neto, “Em muitos casos não existe um procedimento científico que impeça a abertura desses mercados” (ABIPECS 2009).

Grande parte dos Estados brasileiros possui certificação da Organização Mundial de Saúde Animal (OIE), atestando-os como zona livre de febre aftosa, com vacinação. Não é o ideal, pois os embargos se dão justamente pela questão vacinação, caracterizando um status sanitário intermediário, mas que afere segurança aos produtos dessas regiões. Apesar disso, os principais importadores de carne suína não reconhecem esse status como ideal, e acabam por listar mais exigências para as importações da carne produzida no país. Camargo Neto reforça que “Essa é apenas uma ilustração de que as referências científicas da OIE não são aceitas”, e explica que pelas normas atuais, membros assinaram um acordo que prevê a imposição de barreiras sanitárias à entrada de produtos nos países importadores apenas com argumentações científicas, o que se verifica na prática não ser praticado. “Apesar dessa regra ter representado um grande avanço nas negociações internacionais e ser muito importante, na prática ela não vem sendo aplicada”, explica Camargo Neto (ABIPECS, 2009).

Este propósito deve envolver não só as empresas e associações, mas o governo e fiscalização, além de normas e leis criadas para facilitar o comércio brasileiro.

Durante a rodada do Uruguai, que foi a última rodada de negociações multilaterais promovida no âmbito do Acordo Geral sobre Tarifas e Comércio (GATT -criado em 1947),

iniciada oficialmente em 1986 na cidade de Punta del Este, no Uruguai, foi estabelecido um novo paradigma no sistema multilateral de comércio, pois incorporou-se negociações de áreas além de mercadorias (serviços, propriedade intelectual) e foi criada a Organização Mundial do Comércio (OMC). Os setores de agricultura e têxteis foram objeto de acordos multilaterais. Um mecanismo de solução de controvérsias de aplicação obrigatória ficou estabelecido e negociado. Sua conclusão se deu em Marraqueche, no Marrocos, em 1994 (ABCS,2011)

Foi criado o Acordo sobre Barreiras Técnicas ao Comércio – TBT, que regula a aplicação de barreiras técnicas ao comércio. O Acordo TBT estabeleceu que os regulamentos e as normas técnicas não devem ser mais restritivos ao comércio do que o necessário para atingir os seguintes objetivos legítimos: segurança nacional, prevenção de práticas enganosas, proteção da saúde ou segurança humana, vida e saúde animal e vegetal, e meio ambiente. Para tanto, a verificação dos riscos deve considerar as informações técnicas e científicas disponíveis, tecnologias de processamento e a destinação final dos produtos (ABIPECS, 2011).

Sobre o Acordo de Medidas Sanitárias e Fitossanitárias – SPS, também desenvolvido na Rodada Uruguai (ABCS, 2011), teve como objetivo garantir que as medidas sanitárias e fitossanitárias, elaborados por países-membros da OMC, não se transformem em obstáculos desnecessários ao comércio.

Os órgãos responsáveis por dirimir dúvidas sobre produtos envolvendo questões sanitárias são a Anvisa e a SDA/MAPA (ABCS, 2011).

2.6.3 As Exigências ambientais na dinâmica do comércio internacional

O primeiro acordo internacional de comércio livre foi iniciado com o Gatt em 1947, seguido pela Rodada Tóquio (1973-1979), onde foi negociado o *Standard Code*, posteriormente formalizado como o Acordo sobre Barreiras Técnicas ao Comércio (TBT) instituído na Rodada Uruguai (1986-1993), responsável também pelo estabelecimento do Acordo sobre Medidas Sanitárias e Fitossanitárias (SPS) no âmbito da OMC. Através desses acordos, constituíram-se regras quanto às características dos produtos comercializados, restringindo a produção de produtos que possam ameaçar a vida humana, vegetal, animal e o meio ambiente. Evidentemente, os países se utilizaram dessas medidas em caráter protecionistas (ABCS, 2011).

Analisando os maiores exportadores mundiais de carne suína, observa-se como funcionam as regulamentações de aptidão para exportação e legislações pertinentes (ABIPECS, 2011):

Na China, anteriormente a novembro de 2004, as exportações de carnes (bovina, suína e de aves) do Brasil para a China ocorriam sob o regime de cotas de importação, através da assinatura de protocolos sanitários bilaterais para a exportação. Como decorrência dos focos de febre aftosa ocorridos no ano de 2005, a China impôs amplas restrições, proibindo as exportações brasileiras de animais de casco fendido e de seus produtos, incluindo produtos processados, procedentes de todo o território brasileiro. Muitas negociações depois, há apenas 3 empresas certificadas num acordo sanitário para exportações de carne suína (ABIPECS, 2011).

O Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento do Brasil e o Ministério da Agricultura da República Popular da China assinaram, em novembro de 2003, Memorando de Entendimentos para estabelecimento de Comitê Consultivo Agrícola – CCA, fórum amplo e de alto nível para tratar de temas de interesse bilateral. Em março de 2006, durante a I reunião do Comitê Suíno-Brasileiro de Alto Nível (COSBAN) foi criado o Sub-Comitê de Inspeção e Quarentena entre a Administração Geral de Supervisão de Qualidade, Inspeção e Quarentena (AQSIQ) da República Popular da China e Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. O Sub-Comitê tem por objetivo buscar soluções para questões de saúde animal, sanidade vegetal e segurança alimentar, no âmbito do COSBAN (ABIPECS, 2011).

No ano de 2011, a China recebeu uma comitiva governamental de nosso país, visando ampliar as negociações sobre os produtos animais exportados, ampliando o volume de exportações para aquele país (ABIPECS, 2011).

A União Européia constitui um mercado potencial para a carne suína, porém não está liberado para receber exportação do produto suíno brasileiro. O bloco exige barreiras “muito altas” e “restritivas” para o produto brasileiro, além de enfrentar concorrentes no interior do bloco. O grau de aceitação do produto produzido no Brasil é baixo, devido às barreiras elevadas e aos embargos vindos daquele mercado à carne suína. Há uma possibilidade de eliminar-se tais barreiras, por meio de um acordo preferencial ou por liberalização multilateral, via acordo na OMC (ABIPECS, 2011).

A extensa e complexa regulamentação comunitária quanto a medidas sanitárias e fitossanitárias, torna o assunto de grande importância para as exportações de produtos de origem animal e vegetal para o bloco europeu. Além disso, a Diretoria Geral de Saúde e Proteção ao Consumidor da Comissão Européia – DG-SANCO, através do seu Escritório Veterinário e de Alimentos – FVO, realiza missões ao Brasil para verificação do atendimento à legislação européia. Apenas para o primeiro semestre de 2007 foram programadas 6 missões ao Brasil para as mais variadas áreas (ABIPECS, 2011).

Dentre as principais exigências, estão a obrigatoriedade de rastreabilidade individual de animais, bem como a rastreabilidade dos cortes exportados e a sua ligação com os animais que deram origem ao produto. Dentre os requisitos sanitários para exportação à UE estão a maturação sanitária da carne, a permanência dos animais por 90 dias na área aprovada pela UE no Brasil para exportação de produtos desses animais e por 40 dias na última propriedade anterior ao abate. Além disso, os controles, de maneira geral, envolvem questões relativas à sanidade animal, como programas de monitoramento soro-epidemiológico para febre aftosa, programas de monitoramento quanto à doença de *newcastle*, influenza aviária e avaliação da execução dos serviços pelas esferas municipal, estadual e federal (ABIPECS, 2011).

Quanto à saúde pública são aplicáveis as definições do chamado "pacote higiênico da UE" (Regulamentos comunitários 852, 853 e 854/2004), além de outras exigências específicas como controles especiais para *Salmonella* em produtos exportados para a Suécia e Finlândia. Nos últimos anos têm sido incrementadas as cobranças relativas ao controle de resíduos nos produtos exportados para a UE, tanto os de origem animal quanto vegetal. Os Estados Membros da UE executam controles no recebimento dos produtos nos seus portos e quando são detectadas não conformidades, é gerado "Alerta Rápido" (RASFF) para os pontos de ingresso da UE e para que sejam adotadas providências pelas autoridades do país exportador. Novas cargas do mesmo estabelecimento são submetidas a testes sistemáticos por pelo menos dez carregamentos subseqüentes para verificar se as não conformidades anteriormente apontadas foram sanadas. Têm-se observado intensificação de exigências para controles na área fitossanitária de ambas as partes. (ABIPECS, 2011).

Já nos EUA, e com relação ao bloco NAFTA, o que se evidencia é o protecionismo de mercado, que possui "tarifário baixo" internamente. As exportações brasileiras de carne suína apresentam um grau de aceitação "nulo", pois há a utilização de barreiras sanitárias e técnicas que impedem a entrada dos produtos brasileiros naqueles mercados.

Segundo a ABIPECS (2011), Brasil e Estados Unidos da América têm freqüente cooperação na área agrícola como pode ser observado pela quantidade de atos oficiais de cooperação entre os dois países. As relações intensas por vezes têm empecilhos que, em geral, são resolvidos por meio de diálogo entre os setores envolvidos. As medidas sanitárias e fitossanitárias nos EUA tomam como base a análise de risco que utiliza parâmetros sobre o uso do produto, origem, quantidade e avaliação de equivalência de sistemas sanitários ou fitossanitários.

Muito embora sejam observadas as recomendações emanadas pelos Organismos Internacionais de Referência (OIE, CIPV e *Codex Alimentarius*), até a definição dos requisitos

sanitários ou fitossanitários a complexidade do processo tem particularidades que muitas vezes são de difícil entendimento. Por exemplo, observam-se passos na análise de risco que incluem elementos que extrapolam a questão técnico-científica, como a análise de impacto econômico da adoção da medida para pequenos produtores locais (ABIPECS, 2011).

O Brasil se encontra em processo avançado para a exportação de carne suína processada termicamente para os EUA. O MAPA e o USDA constituíram em 2003, Comitê Consultivo Agrícola – CCA, para o qual são previstas reuniões anuais. As discussões ocorridas nesse Comitê têm permitido melhor intercâmbio de informações nas áreas de interesse comum, notadamente quanto aos aspectos sanitários e fitossanitários para garantir a solução de pendências no comércio bilateral de produtos agropecuários. Esse Comitê foi o primeiro que o MAPA celebrou, atualmente já existem 6 em vigência com parceiros importantes para o agronegócio nacional. (ABIPECS, 2011).

No Canadá, que é considerado um dos quatro maiores países exportadores mundiais, o acesso a esse mercado é severamente restringido pela existência de barreiras sanitárias custosas e de controle difícil. Quotas tarifárias e salvaguardas também dificultam o acesso a mercados dos mais diversos produtos da pauta exportadora brasileira. O NAFTA é uma área de livre comércio, não possui a unificação de política tarifária e não-tarifária e cada um dos estados membros adota um tipo de proteção ou de termos sobre acesso a mercados (ABIPECS, 2011).

Entretanto, no que se refere à importação de carne suína *in natura*, os três países integrantes do bloco, de um modo geral, têm adotado medidas impeditivas aos produtos brasileiros. Para os Estados Unidos e o Canadá, a proibição baseia-se na alegação de contaminação por febre aftosa e peste suína africana registrada no passado (em 1974 e 2005). No caso do México, segundo a Secretaria da OMC, o país possui um dos mais ativos sistemas de defesa comercial, tendo imposto um grande número de medidas *antidumping* e de direitos compensatórios (anti-subsídios) (SECEX/MDIC, Barreiras às exportações brasileiras, 2011).

As exportações de carne suína do Canadá aumentaram, embora hajam contínuas baixas na produção de suíno vivo e na de produtos de suíno domésticos. A produção de suíno vivo do Canadá está 25% mais baixa do que em 2006, porém o nível das exportações de produto de carne suína tem se mantido estável. As exportações canadenses do suíno vivo declinaram significativamente, mas o setor processador de carne suína tem produzido estavelmente (ABIPECS, 2011).

Cabe comentar que o Brasil mantém exportações para diversos países, obedecendo leis de exigências internacionais. Vários países detêm algum tipo de restrições pelos mais variados motivos (ABIPECS, 2011).

QUADRO 6 – Normatização e Barreiras – Utilização da rastreabilidade nos EUA e bloco Nafta, União Européia, China e Brasil

PAÍS	NORMA REGULAMENTADORA/ ÓRGÃO REGULAMENTADOR	RASTREABILIDADE	BARREIRAS TÉCNICAS- MEDIDAS SANITÁRIAS E FITOSSANITÁRIAS	BARREIRAS PROTECIONISTAS	BARREIRAS POLÍTICAS
EUA – BLOCO NAFTA	SPS CODEX ALIMENTARIUS USDA CCA	RASTREABILIDADE EM TODA CADEIA PRODUTIVA	GARANTIAS EXPLÍCITAS DE RASTREABILIDADE	EMBARGOS PROTECIONISTAS MEDIDAS ANTIDUMPING	UTILIZADAS PARA PERMITIR COTAS DE IMPORTAÇÃO
UNIÃO EUROPEIA	DG-SANCO/ FVO	RASTREABILIDADE INDIVIDUAL, POR CORTES E TOTAL, COM UTILIZAÇÃO DE ALERTA RÁPIDO – RASFF	LIVRE DE FEBRE AFTOSA PACOTE HIGIÊNICO DA UE - REGULAMENTOS COMUNITÁRIOS 852, 853 E 854/2004	EMBARGOS PROTECIONISTAS MEDIDAS ANTIDUMPING	REGIDAS PELA OMC, SISTEMA DE COTAS
CHINA	OMC	PROBLEMAS NA RASTREABILIDADE INTERNA GERARAM INCERTEZAS QUANTO À ORIGEM DA CARNE SUÍNA	AQSIQ	ACORDO POR COTAS DE EXPORTAÇÃO E IMPORTAÇÃO	MUITO UTILIZADO PARA GARANTIR O ACESSO DE PRODUTOS CHINESES EM OUTROS PAÍSES
BRASIL	MAPA	RASTREABILIDADE NÃO EFETIVA E INCOMPLETA NA CADEIA PRODUTIVA	AQSIQ BUSCA CERTIFICAÇÃO DE ZONA LIVRE DE AFTOSA	APRESENTA EMBARGOS ÀS CARNES PRODUZIDAS EM PAÍSES COM FOCO DE AFTOSA	BARREIRAS ANTIDUMPING

2.6.4 Análises de crescimento estimado de exportações

Analisando-se o mercado de exportações brasileiras, demonstra-se em expectativas e projeções o potencial do mercado de carne suína e de exportações brasileiras. Conforme estimativas da Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação - FAO, o mundo passará a produzir mais de 106 milhões de toneladas de carne suína (base ano 2009 – Dados ABIPECS, 2009). A China será responsável pela produção de aproximadamente 50% dessa quantidade (50,23 milhões Ton), contudo, também será responsável pelo consumo dessa produção e de mais um percentual excedente de carne suína. A China tem sido alvo constante de ações da Associação Brasileira da Indústria Produtora e Exportadora de Carne Suína – ABIPECS. A ampliação e abertura de novos mercados é objetivo perseguido pelas empresas

brasileiras e o papel do governo brasileiro nisso é elevar a prioridade concedida às exportações do produto, acelerando a entrada em mercados como Ásia, América do Norte e Europa.

Através de estimativas, a ABIPECS (2011) – utilizando dados da FAO- lança a perspectiva de que as exportações brasileiras de carne suína podem triplicar se utilizarem-se os dados de 2009, onde foram produzidas 589 mil Ton, e trabalhando com um número de 1,73 milhão Ton em 2015, utilizando-se como embasamento o efeito da abertura de mercados e a projeção de vendas para os mercados onde o Brasil já atua. Aumentando as exportações, o Brasil conseguiria conquistar condições de maior exportador mundial de carne suína.

O Brasil participa na Ásia em 26% de importações feitas por Hong Kong, aproximadamente 127 mil Ton. em 2009, mas tem potenciais compradores como a China e o Japão, os dois principais compradores na região. O mercado chinês está em fase de abertura, com missões brasileiras sendo conduzidas e negociações primárias confirmadas com três grandes frigoríficos brasileiros. Mas em relação ao Japão, as negociações ainda se arrastam, principalmente por causa do fator rastreabilidade, que não obedece aos padrões japoneses de normatização. Segundo Camargo Neto, diretor da ABIPECS, “iniciaríamos, em 2010, com 56 mil Ton, passando a uma participação nas importações japonesas de 20% em 2011, 25% em 2012 e 40% em 2015. Essa participação ainda seria inferior à conseguida pelos exportadores brasileiros de carne de aves” (ABIPECS, 2009).

Segundo informações da ABIPECS, o interessante no mercado japonês é que ele é essencialmente um mercado de alta exigência, que busca qualidade, mas paga por essas exigências. O mercado no Japão ajuda a elevar o padrão das indústrias brasileiras e desenvolver o mercado interno, inculcando a idéia de que qualidade traz valor agregado, apesar do custo elevado. Cerca de 25% da carne suína produzida mundialmente é consumida pelo mercado japonês, porém, essas importações representam aproximadamente 50% dos valores envolvidos com as importações mundiais do produto.

Ainda sobre a Ásia, o Brasil exporta para a Coreia do Norte e Coreia do Sul, embora com uma tímida participação nestes mercados, e pretende chegar a 40% do volume importado por esses países em 2015. Em Hong Kong, a estimativa é ampliar a participação atual de 26% pra 30% em 2015. Para as Filipinas e o Vietnã, há também previsão no aumento da participação brasileira, passando dos atuais 10% para 40% em 2015. Em outros países asiáticos, há a pretensão de manter a participação de brasileira em 18%, gradualmente buscando o aumento dos mercados nos próximos quatro anos.

Devido a um foco de febre aftosa ocorrido em 2005 em Eldorado – MS, a África do Sul suspendeu as importações da carne suína brasileira. Há um trabalho intensificado das empresas

para retomar este mercado, que timidamente vem retomando negociações para voltar a importar do Brasil. No mercado latino, alguns países representam 5% das exportações brasileiras. Entre eles, destacam-se Argentina e Uruguai. Na União Européia e nos EUA, o grande entrave está também nas barreiras sanitárias que se apresentam. São mercados potenciais que dependem de uma política mais ativa por parte de nosso governo para atingir a padronização necessária à exportação de carne suína para estes locais (ABCS,2011).

A Rússia, grande importador da carne suína brasileira, estabeleceu entraves políticos que prejudicaram as negociações, inclusive com corte drástico na exportação de carnes suína, bovina e de aves. Porém, apesar de buscar a auto-suficiência na produção suína, ainda não pode suprir seu mercado adequadamente. Voltou atrás em suas ações, abrindo novamente perspectivas de crescimento (ABIPECS, 2009).

As tabelas abaixo explicitam os maiores exportadores em números e também os maiores importadores mundiais. Percebe-se que a falta de investimentos na produção brasileira tem feito com que haja uma manutenção do mercado exportador, sem grandes crescimentos como os EUA ou Canadá. A União Européia como bloco se caracteriza como 3º maior exportador, mas como país individual, considera-se o Brasil o 3º maior produtor.

QUADRO 7 - Exportação Mundial de Carne Suína (Mil t - em equivalente-carcaça)

País	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010*
Estados Unidos	731	779	989	1.209	1.359	1.425	2.117	1.857	2.027
U. Europeia – 27	993	1.140	1.302	1.143	1.285	1.286	1.727	1.415	1.700
Canadá	864	975	972	1.084	1.081	1.033	1.129	1.123	1.165
Brasil	590	603	621	761	639	730	625	707	625
China	307	397	537	502	544	350	223	232	250
Chile	59	80	103	128	130	148	142	152	130
México	61	48	52	59	66	80	91	70	80
Austrália	81	77	62	56	60	54	48	40	39
Vietnã	18	12	22	19	20	19	11	13	13
Noruega	0	0	5	3	6	2	1	3	6
África do Sul	2	1	1	1	1	1	4	4	4
Outros	32	64	49	41	34	34	31	25	13
Total	3.737	4.176	4.716	5.006	5.225	5.162	6.149	5.641	6.052

Fonte: USDA / Abipecs
* Preliminar ** Previsão

QUADRO 8 - Importação Mundial de Carne Suína (Mil t - em equivalente-carcaça)

País	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010*
Japão	1.108	1.091	1.269	1.314	1.154	1.210	1.267	1.138	1.150
Rússia	799	707	614	752	835	894	1.053	845	850
México	325	371	458	420	446	451	535	678	685
Estados Unidos	486	538	499	464	449	439	377	378	385
Coreia do Sul	164	163	233	345	410	447	430	390	380
Hong Kong	237	260	285	263	277	302	346	369	370
China	91	124	137	88	53	182	709	270	350
Canadá	91	91	105	139	146	171	194	180	200
Austrália	60	72	82	105	109	141	152	176	195
Ucrânia	2	13	64	62	62	82	238	186	120
Filipinas	31	22	24	23	24	26	46	59	125
Outros	360	531	636	703	920	726	848	842	835
Total	3.769	4.050	4.474	4.740	4.885	5.071	6.195	5.511	5.645

Fonte: USDA / Abipecs

* Preliminar ** Previsão

No quadro 7, visualiza-se que o grande exportador mundial de carne suína é os EUA, praticamente triplicando seus números nos últimos oito anos. O Brasil mostra um discreto crescimento das exportações. No quadro 8, o Japão se consolida como maior importador de carne suína mundial, mas tem números constantes nos últimos oito anos, sem crescimento relevante. Mercados como México, Coréia do Sul, Hong-Kong, China, Austrália, Ucrânia e Filipinas tiveram crescimentos expressivos de importação deste produto, sendo focos de concorrência no mercado suíno.

Considera-se como União Européia UE-15 os seguintes países integrantes: Alemanha, Áustria, Bélgica, Dinamarca, Espanha, Finlândia, França, Grécia, Holanda, Irlanda, Itália, Luxemburgo, Portugal, Reino Unido e Suécia.

A Comunidade dos Estados Independentes – CEI – foi constituída em 1992, pelos seguintes países: Armênia, Azerbaijão, Belarús, Cazaquistão, Federação da Rússia, Geórgia, República Quirguiz, República da Moldova, Tadjiquistão, Turcomenistão, Ucrânia, Uzbequistão. São países ex-comunistas, sendo que a Federação Russa constitui o maior representante deste bloco.

A República Popular da China - RPC, de que fazem parte os países da China, Hong Kong e Macau, tem apresentado expressivo crescimento em seu produto (em torno de 7,8%

a.a. em média). Segundo o DEINT SECEX/MDIC (Departamento de Negociações Internacionais da Secretaria de Comércio Exterior/ Ministério do Desenvolvimento da Indústria e Comércio), existem estudos que afirmam que, se o ritmo de crescimento for mantido, a China será, até 2020, possivelmente, a maior economia do mundo, o que poderá alterar sensivelmente a ordem econômica mundial (www.mdci.gov.br,2011).

QUADRO 9 - Barreiras técnicas ambientais, sanitárias e fitossanitárias que afetam as exportações brasileiras (por produto e mercado de destino)

Produto	Tipo e Mercado de Origem da Barreira			
	Estados Unidos	União Européia	China	Canadá
Animais e carnes	<ul style="list-style-type: none"> - Problemas na certificação e rigoroso esquema de fiscalização sanitária e exigência de equivalência das práticas dos exportadores com as norte-americanas - necessidade de declarações para ingresso no processo regulatório “livre de doenças” - proibição de importações e necessidade de certificação do sistema brasileiro de inspeção de modo equivalente ao norte-americano para ingresso no processo regulatório. 	<ul style="list-style-type: none"> - Proibição de importações - Exigências rigorosas - Lentidão no processo de certificação 	<ul style="list-style-type: none"> - Mercado em negociação por intervenção do governo federal e lobby das empresas produtoras - Ainda mantém barreiras quanto à produção livre de febre aftosa. 	<ul style="list-style-type: none"> - Protecionismo do mercado interno - Barreiras quanto à febre aftosa

Fonte: Elaboração da própria autora

3. MÉTODOS DE PESQUISA

3.1 PESQUISA QUALITATIVA E EXPLORATÓRIA

O objeto em estudo neste trabalho foi uma pesquisa aplicada, de caráter qualitativo que teve o objetivo de investigar os processos de rastreabilidade utilizados numa empresa participante da Cadeia Produtiva de Carne Suína Brasileira, e com base em conceitos encontrados, o universo do trabalho foi o de colher informações sobre o uso da Rastreabilidade do “Laboratório à Mesa” na suinocultura brasileira, utilizando-se bibliografias e publicações da área, além de informações obtidas junto aos participantes da pesquisa para apresentar a consistência necessária à pesquisa.

Do ponto de vista de sua forma de abordagem, a pesquisa qualitativa considera que há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, isto é, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito que não pode ser traduzido em números. A interpretação dos fenômenos e a atribuição de significados são básicas no processo de pesquisa qualitativa. Não requer o uso de métodos e técnicas estatísticas. O ambiente natural é a fonte direta para coleta de dados e o pesquisador é o instrumento-chave. Configurou-se como descritiva, pois o pesquisador procurou analisar seus dados indutivamente. O processo e seu significado são os focos principais de abordagem.

Do ponto de vista de seus objetivos, a pesquisa foi exploratória, pois proporcionou maior familiaridade com o problema com vistas a torná-lo explícito ou a construir hipóteses. Envolveu levantamento bibliográfico; entrevistas com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema pesquisado; análise de exemplos que estimulassem a compreensão.

Malhotra (2005) afirma que "a pesquisa pode ser classificada de forma ampla como exploratória ou conclusiva". As pesquisas podem ser classificadas com base nos meios ou técnicas utilizadas – tais como experimento, observação ou levantamento - ou com base nos fins a serem alcançados: exploratória, descritiva ou causal. Neste trabalho, foram utilizados estudos exploratórios e de observação, onde foram verificadas as práticas de um frigorífico da serra gaúcha frente à cadeia produtiva de carne suína.

O Problema consiste em dizer de maneira explícita, clara, compreensível e operacional, qual a dificuldade com a qual o pesquisador se defronta e que pretende resolver. O objetivo da formulação do problema da pesquisa é torná-lo individualizado, específico.

Procurou-se descrever as informações coletadas e suas inter-relações, e através dos objetivos, mostrou-se o problema, a necessidade e importância em estudar a rastreabilidade e seu uso e conseqüências na suinocultura. Creswell (2007) demonstra que a pesquisa qualitativa é caracterizada como sendo exploratória e os pesquisadores a utilizam com a finalidade de explorar um tópico quando suas variáveis e bases teóricas são desconhecidas. Assim, este tipo de projeto é o momento em que o autor irá descrever um problema de pesquisa, visando à compreensão e exploração de um conceito ou fenômeno.

Yin (2005) define o estudo de caso, a partir de seu escopo, como 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”.

Creswell (2007) adverte que, além das características gerais do estudo qualitativo, existem estratégias específicas para investigação, as quais se concentram na coleta, análise e comunicação de dados.

3.3 COLETA E ANÁLISE DE DADOS

"A coleta de dados envolve uma força ou equipe de campo" (MALHOTRA, 2005). Primeiramente, para se ter um embasamento científico do tema rastreabilidade na cadeia produtiva de empresas frigoríficas de carne suína, foi realizada uma pesquisa bibliográfica em livros, artigos, revistas e *internet*. Assim, pode-se identificar, verificar e descrever a importância deles dentro da suinocultura.

Foi realizada uma pesquisa com entrevistas, aplicando-se um questionário ao frigorífico participante, com o objetivo de levantar informações e conhecimento do uso da rastreabilidade. A pesquisa na organização foi feita com questionário de perguntas abertas a pessoas direcionadas responsáveis pela gestão da unidade, objetivando-se conhecer melhor a visão do cliente sobre a carne suína e a importância do uso da rastreabilidade para a expansão e conquista de novos mercados.

Numa primeira verificação, a pesquisa bibliográfica forneceu subsídios conceituais e diretrizes, e num segundo momento, os dados coletados trouxeram o conhecimento necessário para estabelecer as conclusões da pesquisa.

3.4 DEFINIÇÃO DA POPULAÇÃO E AMOSTRA

O estudo foi realizado na empresa frigorífica Doux, do ramo de suínos em Caxias do Sul –RS como principal fonte de informações para o caso. O questionário foi aplicado pela pesquisadora aos integrantes responsáveis por setores ligados aos interesses da pesquisa. As pessoas entrevistadas foram a responsável e coordenadora da área de qualidade, o responsável pela supervisão de manutenção, o responsável e supervisor de fomento e o responsável pela gerência geral da unidade do frigorífico.

3.5 ENTREVISTAS E QUESTIONÁRIOS

O questionário é uma série ordenada de perguntas que devem ser respondidas por escrito pelo informante. Ele deve ser objetivo, limitado em extensão e estar acompanhado de instruções. As instruções devem esclarecer o propósito de sua aplicação, ressaltar a importância da colaboração do informante e facilitar o preenchimento.

Neste estudo, os atores da pesquisa responderam a questionários com perguntas abertas, de forma conduzida e buscando informações para a condução do estudo. Os entrevistados escolhidos eram pessoas envolvidas diretamente com o processo de rastreabilidade da empresa, cada um numa área de atuação diferente nas etapas de rastreabilidade. A coordenadora da área de qualidade é responsável por todos os controles efetivos sobre a produção e produtos, garantindo a sanidade e execução correta destas etapas. O responsável pela supervisão de manutenção detém todo conhecimento sobre os processos produtivos e condições de climatização. O supervisor de fomento é o responsável pelas informações advindas do produtor e do campo, e de suas transformações em números e percentuais informativos, que servirão de base para a contínua busca da competitividade. O gerente geral da unidade do frigorífico é o responsável por todo o funcionamento da unidade Doux de Ana Rech, e é a pessoa que reporta-se à matriz.

3.6 DETERMINAÇÃO DE ANÁLISES

Os questionários foram analisados através de uma análise textual. Com base nas análises das respostas obtidas, identificou-se a cadeia produtiva da carne suína na empresa Doux, evidenciou-se a rastreabilidade nos maiores exportadores mundiais, mostrou-se o funcionamento da rastreabilidade na cadeia de suprimentos suína e evidenciou-se a análise de rastreabilidade “do laboratório à mesa” como forma de proporcionar diferenciais competitivos a empresas produtoras da carne suína.

3.7 ETAPAS DA PESQUISA

Através do estudo de caso, demonstrou-se a interdependência existente entre a realidade e o sujeito e explorou-se a necessidade de se conhecer os fenômenos e significados no intuito de descrever os processos da rastreabilidade e o seu uso efetivo. A pesquisa foi exploratória nos objetivos, explicitando o problema, através do conhecimento do mesmo, coletando benefícios do objeto estudado - no caso o estabelecimento da relação entre rastreabilidade na cadeia produtiva de carne suína brasileira do “Laboratório à Mesa”. Nos procedimentos técnicos, a pesquisa bibliográfica foi utilizada, lançando mão de recursos adquiridos através de bibliografia disponível no assunto em livros, periódicos, sites, consulta a profissionais da área, e um estudo de caso.

A fase qualitativa iniciou com a revisão da literatura no intuito de formar um corpo de conhecimentos para a compreensão do tema e seus construtos, e para subsidiar a análise posterior dos dados coletados na fase quantitativa.

A pesquisa prosseguiu em sua fase exploratória com a realização de questionários. Esse instrumento consistiu em perguntas fechadas e abertas estruturadas, em que o respondente escolheu a melhor opção de resposta entre as opções dispostas.

Dessa forma, a utilização de estudo de casos se tornou apropriada, pois de acordo com Schramm (1971 apud Yin, 2001), a essência e a tendência do estudo de um caso tenta esclarecer uma decisão ou um conjunto de decisões, avaliando-se o motivo pelo qual foram tomadas, como foram implementadas e com quais resultados. Yin (2001) define esse método de pesquisa empírico como:

“...a investigação de um certo fenômeno contemporâneo dentro do seu contexto de vida real, especialmente quando as fronteiras entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidas (...), lida com uma situação tecnicamente única onde existem muito mais variáveis de interesse do que dados disponíveis, e como resultado, é baseado em diversas fontes de evidência, (...) e ainda recebe o benefício de proposições teóricas desenvolvidas anteriormente que devem conduzir ou direcionar a coleta e análise de dados”.

O campo de estudos do trabalho foi constituído por um estudo de caso na empresa Dour na unidade de Caxias do Sul –RS.

4. AMBIÊNCIA DA PESQUISA

4.1 CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA DOUX

Para caracterizar a empresa, foram utilizados dados e informações retirados no site da empresa Doux, e também nas entrevistas realizadas na empresa.

Em 1955 Pi erre Doux constrói em Port Launay (Finist ere –França), um abatedouro que vem completar a sua atividade de negócio de aves domésticas iniciado nos anos 30. Especialista em aves congeladas, o Grupo Doux torna-se um dos principais produtores no comércio internacional de aves na década de 70. Pioneiro da qualidade e das novas normas de cria ao, o Grupo tem um contínuo desenvolvimento na década de 80.   o pioneiro em 1989, ao lançar uma carta de Qualidade e Ambiente com os criadores.

A partir de 1998, a compra das atividades da Frangosul no Brasil passa a ser um marco na carreira da empresa, pois se torna o único produtor com fábricas na Europa e no Brasil. De 2000 a 2010, caracteriza-se pelo forte desenvolvimento de produtos com alto valor agregado adequado a cada tipo de cliente, e pela presença constante em novos mercados de exporta ao, como a Rússia e o leste da Europa.

Maior empresa exportadora de carne suína do Rio Grande do Sul, o grupo Doux   líder também na produçao de aves na Europa, com mais de um milhão de toneladas de produtos, e um dos cinco maiores exportadores mundiais do setor. Comercializa seus produtos em mais de 130 países nos 5 continentes. As principais marcas do Grupo s o P re Dodu, LeBon e AlSabia, além de Coeur de Bretagne e Malvoisine no segmento com rótulo Label Rouge. O Grupo dispõe de cerca de 20 unidades de produçao na França e no Brasil e conta com mais de 10.300 colaboradores.

Buscando o desenvolvimento do segmento de produtos derivados e expansão geográfica no mercado interno brasileiro, e observando o crescimento contínuo do poder aquisitivo e da mudança de hábitos de consumo em favor de produtos mais elaborados, a marca LeBon decidiu reduzir o volume de produtos de entrada   base de suínos e aves, concentrando seus esforços na produçao de derivados com maior valor agregado. A marca LeBon registrou um ganho de 28% em termos de volume e 36% em valores, comparado com o primeiro semestre de 2009. Consolidou-se o posicionamento de liderança nos mercados de exporta ao, no Oriente Médio e na Europa Oriental e com os benefícios gerados pela volta da

Rússia ao mercado de compras no segundo semestre. No mercado interno brasileiro, que apresenta um forte potencial de crescimento para os próximos anos em virtude do crescimento contínuo do PIB, o Grupo continua a expandir sua presença comercial e a desenvolver uma oferta cada vez mais ampla no segmento de produtos derivados.

4.1.1 Organização internacional da empresa

O Grupo Doux tem fábricas na Europa (Alemanha, França) e no Brasil, o que lhe garante uma proximidade única de recursos entre suas fábricas de produção e seus principais mercados. A sede social do Grupo fica em *Châteaulin*, na região de *Finistère* (França).

Seus produtos são comercializados em mais de 130 países nos 5 continentes.

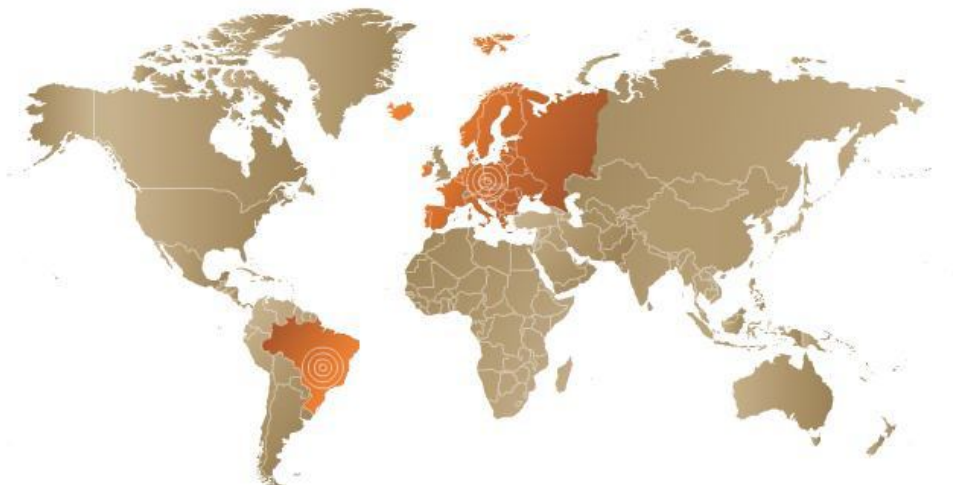


Figura 9 - Implantações Da Doux No Mundo

Fonte: Site Doux - www.doux.com.br



Figura 10 - Fábricas Da Doux Na Europa

Fonte: Site Doux - www.doux.com.br



Figura 11 - Fábricas Da Doux Na França
 Fonte: Site Doux - www.doux.com.br



Figura 12 - Fábricas Da Doux No Brasil
 Fonte: Site Doux - www.doux.com.br

Cidades em que atua no Brasil:

- 1-Caarapó
- 2-Dourados
- 3-Passo Fundo
- 4-Vacaria
- 5-Nova Bassano
- 6-Ipê
- 7-Ana Rech
- 8-Caxias Do Sul
- 9-Salvador Do Sul
- 10-Montenegro

4.1.2 Compromissos Doux

O Grupo Doux dispõe de uma organização e de uma experiência que lhe permitem assegurar qualidade máxima aos seus produtos, respeitando altos padrões de produção e sabendo ajustar os seus meios de produção às necessidades dos seus clientes.

O mercado suíno é caracterizado principalmente por uma multiplicidade de produtores que distribui principalmente produtos básicos (carcaças inteiras ou cortes), pouco diferenciados e para os quais o preço conta mais que a marca.

Neste contexto, a estratégia do Grupo tem por objetivo diferenciar-se, protegendo os princípios fundamentais da sua atividade: a integração, a rastreabilidade e a segurança alimentar, o *multi-sourcing*. É por isso que criam produtos de forte valor agregado, adaptados a cada nicho de mercado, e mantém esta preocupação com produtos inovadores no conjunto dos mercados sobre os quais atuam.

A partir de 1999, o grupo lançou uma Carta Sanitária e Ambiental que visa a responder a uma tripla exigência: a higiene e a segurança sanitária do animal, o seu bem-estar e o respeito ao ambiente. Através desta, o criador deve satisfazer a um controle inicial que valida a conformidade das suas instalações (barreiras sanitárias que isolam a construção do mundo externo, reprocessamento dos dejetos), e fica sujeito então a auditorias anuais em relação ao Caderno de encargos. A Carta formaliza as missões do criador e instaura um acompanhamento rigoroso de múltiplos indicadores relativos ao peso, ao estado de saúde dos animais, à densidade de criação, à temperatura no prédio. Com base nestes indicadores, os técnicos da empresa dão, ao longo de todo o processo de criação, um apoio específico aos criadores (referenciais de comparação com as outras criações, informações sobre a evolução das normas legais sanitárias e ambientais).

O grupo dispõe de seus próprios laboratórios, tanto na França como no Brasil. São permanentemente realizadas análises químicas e bacteriológicas, a fim de controlar a qualidade dos produtos, ao longo da cadeia produtiva. É a única empresa agroalimentar do Estado do Rio Grande do Sul a dispor de seu próprio laboratório.

A fim de manter os padrões sanitários altos, fazem um controle da higiene e da qualidade, em todos os níveis da produção de seus produtos: recepção, fabricação, embalagem e expedição. Em cada uma destas etapas, instruções e/ou documentos de registro definem os critérios e os métodos de controle, os critérios de conformidade/não-conformidade. Análises bacteriológicas, químicas e organolépticas completam estes testes. Estas são feitas no

laboratório do Grupo ou do serviço de qualidade central, sobre as matérias primas e os produtos finais.

A implantação de princípios de gestão do tipo HACCP, assim como uma estreita colaboração entre as equipes veterinárias do Grupo com os criadores e os serviços sanitários dos países de implantação, constituem um argumento forte para ganhar e conservar a confiança dos consumidores. O uso de instrumentos de rastreabilidade em todos os estágios da produção também contribuem para isto.

O Grupo desenvolveu, para o conjunto das suas fábricas, uma política que visa otimizar o consumo de energia e a gestão do consumo de água, bem como do seu tratamento e de reciclagem. A maior parte das fábricas dispõe de Estações de Tratamento limpas, permitindo recuperar e tratar as águas residuais. As equipes de qualidade e os serviços da DSV - Direção dos Serviços Veterinários controlam permanentemente a qualidade da água através de diversas análises diárias, semanais e mensais.

A política de gestão de dejetos se insere numa tentativa global de gestão das atividades que respeitam a segurança, a saúde e o meio ambiente. Apóia-se sobre programas que visam minimizar a quantidade de dejetos produzidos, adaptando os procedimentos ou as condições operacionais e sua triagem seletiva, favorecendo a reciclagem, com o objetivo de valorização direta ou indireta. Os desperdícios gerados são identificados de acordo com a sua natureza, o seu volume é avaliado e saídas são procuradas. Todos os produtos relacionados à produção são reciclados e a empresa mantém um trabalho contínuo de redução do peso das embalagens, a fim de reduzir o balanço de carbono e limitar o volume de reciclagem.

A gestão dos riscos é inerente à atividade da empresa. Preventivamente, alguns estudos são realizados em todas as fábricas e são efetuados exercícios com os socorros externos para testar os dispositivos existentes. Os bombeiros, as prefeituras e todos os outros serviços competentes elaboram e têm atualizados os procedimentos de crise.

Tanto na França como no Brasil, privilegiam as relações a longo prazo com fornecedores locais. Na França, 80% dos seus fornecedores são baseados na região do Grande Oeste e a maioria deles trabalha há longos anos com o Grupo. Da mesma forma, no Brasil, 80% dos fornecedores do grupo estão implantados nas regiões do Rio Grande do Sul e de Mato Grosso do Sul, onde dispõe de locais de produção. Esta relação de proximidade favorece uma rede de *know-how* e de especialização na região.

A produção de carne suína se dá de forma integrada, com forte estreitamento entre o produtor e o frigorífico. Para continuar a criar valor em seus produtos, investiram fortemente em Pesquisa e Desenvolvimento de novos produtos para responder às expectativas dos clientes

e consumidores de amanhã. O Grupo adota também estratégias de *marketing* específicas adequadas a cada um de seus mercados e explora novos horizontes para estar presente, desde agora, nos mercados de amanhã.

As carnes exercem um papel muito especial na alimentação humana. Ricas em proteínas e fonte de aminoácidos essenciais, elas participam do funcionamento dos corpos, auxiliando na construção celular e também no bom andamento do sistema imunológico. A carne de aves se destaca favoravelmente sob o ponto de vista nutricional, permitindo um acréscimo protéico elevado (20 a 22 g por 100g de carne) com um fraco teor de gorduras, para muitas situadas na pele das aves. Este fraco teor de sódio (na média 70mg/100g) o torna também um alimento recomendável no momento de um regime hipossódico. O frango é menos calórico que o boi e tem menos gordura, assim como o suíno.

	Carneiro	Boi	Frango	Porco	Vitela
Energia (KJ)	898	814	525	475	458
Lipídios totais (g)	16	13	3	3,2	2

Tabela 1 - Tabela comparativa do valor energético das diferentes carnes

Fonte: Site Grupo Doux

O Grupo Doux tem um compromisso com a busca da melhoria constante da qualidade nutricional de seus produtos, tanto na linha já existente, como na concepção de novos produtos.

Quanto à inovação, há exigências de excelência que sempre estarão presentes nos produtos Doux:

- As matérias primas são selecionadas com o maior cuidado e apresentam todas as garantias de qualidade, tanto em matéria de origem quanto de rastreabilidade, permitindo garantir a segurança alimentar dos produtos (critérios microbiológicos, físicos ou químicos);
- Os processos de fabricação são controlados, confiáveis e seguros;
- Os produtos finais são equilibrados, tanto em características nutricionais como em sua dimensão organoléptica com a busca de um gosto autêntico.

Para preservar a pesquisa e a perenidade da empresa e de seus colaboradores, as inovações são protegidas e patenteadas.

O Grupo alcança forte progressão do resultado operacional e do resultado líquido, pois sabe adaptar seus volumes de produção e sua organização às evoluções dos seus mercados, principalmente na exportação. Manteve seus mercados de exportação em 2009, e continuou a

desenvolver-se, principalmente na Rússia, no Oriente Médio com os mercados iranianos, iraquianos e jordanianos, e na Ásia. Atualmente recebe comitivas da China para importação de suínos.

4.2 MERCADOS DE ATUAÇÃO

QUADRO 10 - Mercados em que a Doux atua com exportação

Cuba	Controle rigoroso no PH	PSE – carne com alterações físico-químicas ou exudando (que não retém líquidos)	DFD não contém líquidos- carne mais seca, dura e escura.
Singapura	8% Gordura	2 tipos de corte	
Argentina	2% de gordura	pernil e paleta	Não embalados para consumo final. Marca de embarque específica para cada cliente.
Rússia	12% de gordura	Nuca e lombo.	Vai em blocos para fazer embutidos e em embalagens para consumo final.
África		Cortes e miúdos estranhos, tipo lóbulo da orelha	
Colômbia Uruguai Venezuela	Especificações dependem do importador, não há regras específicas	Cortes variados	
Haiti	Especificações diversas, baixo volume de exportação.		
Hong Kong	Porta de entrada para a carne na China.	Cortes variados, preferencialmente miúdos e carnes menos nobres	

Fonte: Elaboração da Própria autora

5. DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA NA EMPRESA DOUX

Foram realizadas entrevistas com os responsáveis pelas áreas de rastreabilidade, produção, manutenção preventiva e segurança e transparência, durante aproximadamente um ano visitou-se a empresa colhendo informações, conhecendo os processos e sistemas de produção e distribuição. Num total de dez visitas, assim distribuídas:

Primeira visita – realizada com o responsável pela área de manutenção, apresentação da pesquisadora e da linha de pesquisa;

Segunda visita – acompanhada pelo responsável pela área de manutenção, autorização para realização da pesquisa e visita à fábrica, conhecendo os processos de chegada dos animais, descanso, abate, corte, embalagem e armazenamento. Também foi visto o processo de produção de embutidos, como o presunto.

Terceira visita – realizada com a responsável pela área de qualidade, levantamento de informações sobre a rastreabilidade utilizada na empresa, controles e utilização da rastreabilidade na scm.

Quarta, quinta e sexta visitas – realizadas com a responsável pela qualidade, levantamento de informações da SCM.

Sétima visita – realizada com o responsável pela gestão da unidade Doux Caxias do Sul-RS, a pesquisadora esteve na empresa junto a dois professores da UCS, a fim de procurar parceria para futuras pesquisas na empresa.

Oitava visita – realizada com a responsável pela área de qualidade e com o responsável pela área de fomento, apresentação da utilização da rastreabilidade genética, através de acompanhamento sistemático de informações dos produtores, envolvendo indicadores diversos, planilhas e controles.

Nona e décima visitas – realizadas com a responsável pela área de qualidade, para buscar as informações pertinentes a utilização da rastreabilidade e do envolvimento da empresa nesse processo, indicando procedimentos e práticas usados a partir do Ofício Circular nº 41/2010 da DIPOA (Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal).

5.1 QUANTO À RASTREABILIDADE NA FILIAL ANA RECH

Na empresa Doux filial Ana Rech, a rastreabilidade é utilizada no campo e no produto, abrangendo embalagens e transporte apenas através do código de barras. Há um seguimento de

todo o suíno desde a geração, nascimento, criação e engorda, controles rígidos sobre medicamentos, alimentação, e condições de vida e criação.

A rastreabilidade é feita através de apontamentos manuais na maior parte do processo, não são usados *softwares* ou leituras de códigos de barras. Alguns produtores (os que detém plantéis maiores), passam as informações através de planilhas de Excel à empresa. A maioria utiliza apontamentos e planilhas manuais, o que dificulta a transcrição desses dados com agilidade. A rastreabilidade atende exigências mais imediatas, não há um acompanhamento efetivo se não houver necessidades específicas. Como não é exigência do mercado nacional, e nem das importações que são feitas, acaba não sendo disseminado na organização como uma obrigatoriedade.

Os principais aspectos identificados para a rastreabilidade dizem respeito à competitividade que ela agrega, às solicitações de clientes específicos que realizam auditorias internas, e como diferencial para a abertura e expansão de novos mercados.

Alguns clientes externos exigem a rastreabilidade propriamente dita, como é utilizada na Doux, através da identificação do produto. Outros exigem a utilização da rastreabilidade reversa, quando há a necessidade do recolhimento do produto, verificando o que é importante recolher, em que casos fazer o recolhimento e como fazer a comunicação após o recolhimento.

O processo de implantação da rastreabilidade na planta de Ana Rech deu-se durante aproximadamente um ano, e foi feita mais em caráter experimental do que por necessidade ou exigência de mercado.

Caracteriza-se hoje como uma vantagem competitiva para a unidade, auxiliando no controle de processo e no APPCC – Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle, além de apontar não-conformidades.

5.2 QUANTO À PRODUÇÃO E CRIAÇÃO

A produção é 100% integrada, e a empresa dispõe de técnicos que acompanham a vida produtiva do animal, drogas utilizadas, alimentação dos suínos.

As matrizes são próprias, e desenvolvidas através de inseminação e melhoramento genético, para garantir a qualidade da carne e rendimento para avaliar ganhos.

Os sítios de produção dividem-se em: maternidade, creches e terminação e tem um ciclo de nascimento, criação e terminação de 63 dias.

Nas Unidades Produtoras de Leitões são produzidos leitões com 21 dias de idade, pesando cerca de 6 kg, nas Unidades de creche entre os 21 dias de idade até os 63 dias, nas Unidades de terminação dos 63 dias até 150 dias. Suínos a serem abatidos têm peso vivo abatido na média de 106 kg e média de Idade de 150 dias.

Os lotes de ingredientes e embalagens são controlados, mas não rastreados.

5.3 QUANTO AOS PROCEDIMENTOS

Quando há o uso de medicamentos em determinados lotes, há um período de carência e segregação do lote para possível liberação do mesmo, após resultados negativos. Como uso interno, a rastreabilidade é feita através da FAL – Ficha de Acompanhamento de Lotes, através do lote tatuado no animal abatido. Nas Câmaras de resfriamento há controles também dos lotes, que são separados em 4 lotes diários (geralmente), por períodos de produção (início do turno, 1º intervalo de banheiro, almoço, 2º intervalo de banheiro.)

Há gargalos principalmente na troca de lotes em intervalos, que dificultam os controles e apontamentos. Os gargalos ocorrem porque o aumento produtivo não é permitido devido aos intervalos pré estruturados. Os lotes se dão por turno, e não necessariamente por produtor. A identificação é feita por fichas e apontamentos. Não há tamanhos específicos de lotes, nem controle de tempo. O controle microbiológico é efetuado, e se houver ocorrências, o produto já estará estocado, sendo segregado até a conclusão da análise, que é feita em 48 horas em laboratório próprio na cidade de Montenegro. É coletado o material, e enviado diariamente para lá. Tem ISO 22.000 e reconhecimento do MAPA (inclusive sendo citada como frigorífico modelo no RS).

5.4 QUANTO À SEGURANÇA ALIMENTAR

Apesar de todos os cuidados efetuados, a empresa acredita que sempre existirão não-conformidades. Daí a importância da rastreabilidade para tomar ações eficazes sobre os problemas. A empresa tem por política de qualidade fornecer alimentos seguros, atender às especificações, assegurar a melhoria contínua dos processos.

Os tipos de problemas que podem ocorrer no processo produtivo da carne suína são a ocorrência de materiais estranhos, cortes e gorduras em desacordo à especificação do produto.

5.5 QUANTO AOS CONTROLES

Os controles mantidos pela planta Ana Rech seguem as regras gerais exigidas pelo MAPA, e de acordo com os procedimentos seguidos no mercado internacional.

Abaixo estão todos os controles desenvolvidos pela empresa:

- Embasamento para certificação: exigências gerais e por país;
- De instalações: manutenção preventiva e monitoramento;
- De iluminação: adequada para cada ponto da fábrica;
- De ventilação: condensação por variações térmicas;
- De ar: de uma área mais suja para uma mais limpa;
- De bem estar animal: sangria, estado de epilepsia, corte, choque elétrico;
- Sanitários operacionais: intervenção feita na carcaça (facas, tábuas);
- Higienização Operacional: pisos, esteiras – intensificada nos intervalos, duas vezes ao dia;
- Controle de temperaturas: escaldagem, túneis, ambientes;
- Controle de pragas;
- Controle de limpeza de área externa;
- Gerenciamento de lixo e controle de resíduos;
- Boas práticas de fabricação - higiene pessoal;
- Controle de saúde dos funcionários;
- Treinamento de funcionários;
- Controle de águas residuais;
- Incineração para fazer farinha;
- APPCC;
- Controles Microbiológicos;
- Controle e Aferição de balanças e instrumentos de aferição;
- Roupas esterilizadas diariamente;
- Controle de contaminação cruzada: cores de roupas diferenciadas por função (azul marinho: pocilga, branco: processo, azul claro: higienização).
- Áreas de roupas brancas: controle de banheiros, vestiários, refeitório.

5.6 MAPEAMENTO DA CADEIA PRODUTIVA DA DOUX

Para ilustrar como é formada a cadeia da Doux para a criação de suínos no RS, elaborou-se um mapa que demonstra como atuam os participantes desta cadeia, quais etapas a envolvem, e quais fatores interferem para seu funcionamento.

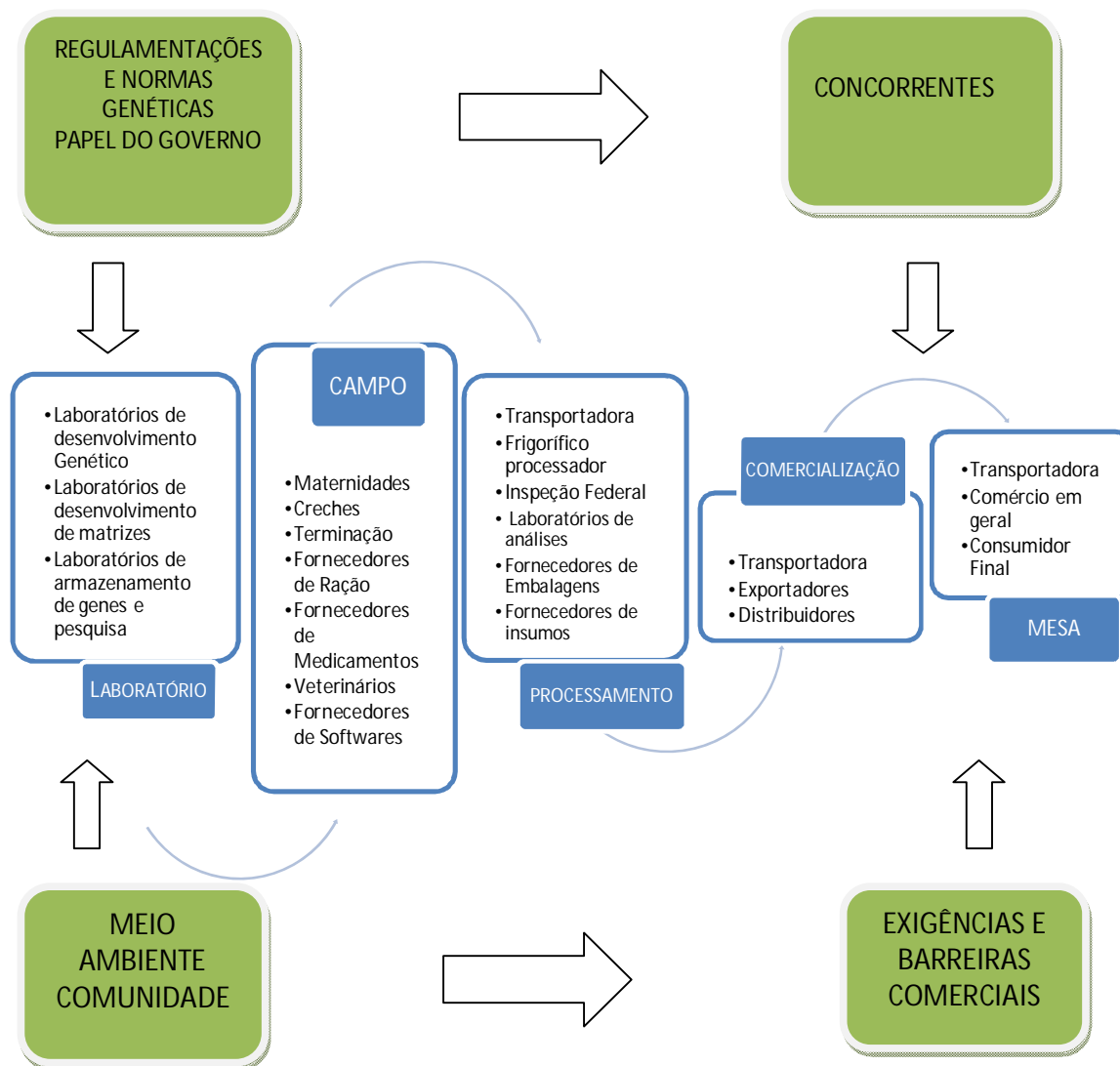


Figura 13 - Mapa da Cadeia Produtiva da Doux Unidade Caxias do Sul

Fonte: Elaboração da própria autora

Conforme a figura 13, a cadeia produtiva da Doux inicia-se pela fase de laboratório, onde são desenvolvidos, separados e escolhidos os sêmens que posteriormente serão utilizados para inseminar as matrizes. Na segunda fase, no campo, as fêmeas já inseminadas são cuidadas nas maternidades até o período de parir. Os bebês suínos são encaminhados para as creches

após o desmame para engordarem e crescerem. Após são levados ao criadouro para a fase de terminação até atingirem o peso ideal. Desta fase participam os fornecedores de ração, medicamentos, insumos e os profissionais veterinários. Na terceira fase, o processamento, os animais são abatidos, fiscalizados, tipificados, testados em laboratórios, e passam por todo o processo de corte e embalagem, até irem para o armazenamento. Desta fase participam ainda os fornecedores de insumos e serviços profissionais indiretos. Na fase de comercialização, quando comercializados, são transportados até os distribuidores ou exportadores. Estes vão se encarregar de encaminhar o produto para a última fase, a mesa, onde o produto chega através de transporte e comercialização ao consumidor final.

Outros agentes atuam nesta cadeia produtiva, como os governos, as regulamentações e normas, os concorrentes, o meio ambiente, a comunidade e as barreiras impostas ao produto. Estes *stakeholders* interagem em todo o caminho percorrido pelo suíno.

5.7 CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA

A amostra foi constituída pela empresa pesquisada que serviu como base para o estudo de caso realizado, a Doux unidade Ana Rech em Caxias do Sul - RS. Foram utilizadas informações fornecidas por integrantes da empresa que auxiliaram na construção da base pesquisada.

5.8 PERFIL DOS ENTREVISTADOS

Os entrevistados foram selecionados pela própria empresa para participarem da pesquisa, sendo caracterizados a seguir:

A veterinária e responsável pela área da qualidade na empresa, o administrador e responsável pela área de manutenção da empresa, o administrador e responsável pelas análises estatísticas e financeiras da empresa, e o administrador e responsável pelo gerenciamento geral da unidade.

5.9 PESQUISA DOCUMENTAL

Como documentos analisados, foram utilizadas publicações internas do Grupo Doux – Revista Panorama – Edições 10, 11 e 12; Ofício Circular N° 41/2010/ DIPOA (anexo 1), Ofício Circular N° 5/2009/DICS/CG I/DIPOA (anexo 2) e Instrução Normativa MAPA 53/2009 (anexo 3).

Também foi analisado o site da empresa e utilizadas informações para composição da caracterização da empresa.

6. ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS

Em um mercado onde se observa a crescente exigência por alimentos comprovadamente saudáveis e onde a segurança quanto à qualidade e procedência do alimento é condição primordial para sua comercialização, há uma preocupação proporcional quanto à sanidade animal e vegetal, o que exige um tratamento adequado das questões sanitárias e fitossanitárias nas negociações agropecuárias internacionais. Com o estabelecimento de SPS, *Sanitary And Phytosanitary Measures Agreement* (acordos sanitários e fitossanitários), que ditam ações desenvolvendo a proteção de plantas e animais, há um maior rigor e normas estabelecidas para a inspeção dos produtos derivados (MAPA, 2011).

O órgão responsável pela elaboração de propostas, pelas negociações e em analisar as deliberações pertinentes às exigências existentes no setor, é o MAPA, através do Departamento de Assuntos Sanitários e Fitossanitários, vinculado à Secretaria de Relações Internacionais (SRI). Todos os atos que são formalizados em relação às questões sanitárias e fitossanitárias ocorrem através de acordos bilaterais, regionais (blocos econômicos) ou multilaterais (coordenado por uma organização internacional).

De acordo com as normas internacionais que regem a área de alimentação, o obediência às regras e acordos garante que cada país, região ou localidade esteja seguro quanto às contaminações, infecções por doenças, ou ainda epidemias derivadas do consumo de animais ou vegetais. Mas além da questão segurança alimentícia, há outros fatores que determinam se os mercados serão ou não receptivos a determinados produtos. Isso implica dizer que os mercados buscam também qualidade e garantia de procedência, além de alguns fatores como bem estar animal, isenção de transgênicos em sua criação, manejo adequado, não aceleração do processo de criação através de práticas não aprovadas, etc (MAPA, 2011).

Os avanços de tecnologias para o desenvolvimento do setor suíno passam por uma revolução que implica estudos genéticos aliados a processos produtivos e comerciais. Todas as áreas que estão envolvidas na criação suína refletem o futuro de um setor que necessita constantemente de melhoramentos, que sofre concorrência direta de outros alimentos, e de um público consumidor que exige produtos seguros, saborosos e garantidos.

6.1 O LABORATÓRIO

A aliança entre estudo genético da carne suína, o uso da tecnologia de marcadores moleculares, os programas estatísticos de genética quantitativa, reprodução artificial e controle

de sêmen, vem sendo desenvolvida através do estabelecimento de parcerias entre empresas, pesquisadores e universidades, visando resultados que atendam com maior lucratividade todo o processo de produção e comercialização dos suínos.

Animais que detenham características mais apropriadas ao nível de conformação estabelecidas como ideais, podem ser obtidos através de cuidadosa análise laboratorial de suas origens e dos resultados produzidos através da produção de seu produto final. Comparativos estabelecidos nesta análise fornecem valiosas informações que servem para dar continuidade ao processo de melhoramento genético e conformação padronizada.

Empresas como a Embrapa, Pic Mundial e Seghers estudam e utilizam técnicas de genética quantitativa, reprodução artificial e controle de sêmen para garantir o nascimento de animais que proporcionem maior conformação, maior potencial de aproveitamento de carne para a carcaça, menor quantidade de gordura, gerando assim condições produtivas com maior lucratividade na criação, abate e comercialização (ABCS, 2011).

As pesquisas realizadas por essas empresas têm associação com empresas produtoras e processadoras da carne suína, além de contribuições de núcleos de pesquisa em universidades e nas próprias empresas participantes. Como principais produtos obtidos destes trabalhos, identificam-se os reprodutores machos e matrizes que através do cruzamento geram animais conformes para abate nas indústrias de processamento suíno. Estudos progressivos e contínuos garantem ao suíno uma evolução tecnológica a respeito do genoma e de suas possibilidades. Investimentos nesta área têm assegurado resultados satisfatórios com aplicação direta na seleção e produção da linhagem. Problemas encontram-se ainda na área financeira, pois essas pesquisas demandam tempo e acompanhamento, profissionais dedicados exclusivamente às pesquisas, e envolvem grandes volumes financeiros na aplicação, mas garantem retornos imediatos em valores percebidos (ABCS, 2011).

Para Plastow (2000), a identificação do QTL, *Quantitative Trait Loci*, ajuda na utilização dos programas de seleção de matrizes e sêmens, e em outros processos que ainda estão em fase de validação. O mapa do genoma suíno conta com mais de 2000 *Loci* (marcador genético) identificados, que incluem algumas centenas de genes.

Quadro 11 - Marcadores Genéticos em Uso

Marcador / Teste	Observação
Identificação paternidade	Uso não exclusivo
HAL	Qualidade da carne – uso não exclusivo
ESR	Tamanho de leitegada – uso exclusivo (PIC).
PRLR	Tamanho de leitegada – uso exclusivo (PIC).
KIT	Cor branca – uso exclusivo (PIC)
MC1R	Cor vermelha / preta – uso exclusivo (PIC)
MC4R	Crescimento e deposição de gordura – uso exclusivo (PIC)
FUT1	Resistência à E. Coli F18 – uso exclusivo (PIC / ITH suíça)
RN	Qualidade da carne – teste exclusivo e não exclusivo (breve)
AFABP, HFABP	Gordura intramuscular – uso não exclusivo
IGF2	Composição da carcaça – uso exclusivo (Seghers)
"Trade secret tests"	Várias características

Fonte: Plastow (2000)

Define-se por marcador genético um segmento específico e conhecido de DNA, que associa a presença de um ou mais genes a um efeito importante sobre determinada característica. Com isso, a utilização de marcadores genéticos contribui como um mecanismo direto para identificação do genótipo (constituição genética) dos suínos para características de interesse. Em 1991, pesquisadores canadenses conseguiram identificar o primeiro marcador genético, aquele que governa uma característica importante para o melhoramento genético de suínos, através da técnica para identificação do chamado Gene Halotano (FUJII et al., 1991). Identificaram assim o efeito deste gene, como o PSS, *Porcine Stress Syndrome* (Síndrome do Estresse Suíno). Esta técnica foi licenciada pela *The Innovations Foundation* de Toronto, Canadá, sob a denominação HAL-1843.

Ainda na década de 90, houve a intensificação da associação dos objetivos do melhoramento genético de suínos às crescentes exigências da indústria suinícola, incluindo o processo de produção de suínos para abate. Desta forma, os objetivos de seleção procuraram atender características qualitativas que tivessem relação com o produto final. O uso de técnicas de marcadores genéticos são capazes de avaliar características que não estão claramente expressas, ou que não podem ser medidas no indivíduo que está sendo avaliado. Exemplificando, o objetivo de seleção anterior seria identificar conversão de alimento em carne magra, mas foi adicionado o objetivo qualitativo desta carne magra. Os marcadores genéticos podem ser utilizados para auxiliar na seleção de diversas características, tais como características qualitativas da carne, seleção para resistência a doenças e seleção para

eficiência reprodutiva. Como aplicação dos marcadores, cabe-se destacar o aumento da precisão da seleção e, portanto, da resposta à seleção.

Na obra de Plastow (2000), o autor salienta os estudos de Meuwissen e Goddard (1996), os quais avaliaram um aumento da resposta à seleção para eficiência reprodutiva e qualidade de carne de 38 a 64%, utilizando-se a técnica de marcadores genéticos. Pode-se identificar a crescente contribuição dos marcadores para o melhoramento genético, evidenciando características de alta importância econômica na indústria suína:

Linhas genéticas de alta prolificidade são constantemente pesquisadas. Entretanto, aprofundando-se o uso dos marcadores genéticos, possibilita-se a identificação com alta precisão dos indivíduos mais prolíficos desta linhagem, incluindo, além da seleção em ambos os sexos, outras características que só se expressam em um deles (ex. tamanho da leitegada).

Identifica-se uma raça com boa qualidade de carne, mas podem-se identificar os indivíduos com melhor qualidade de carne desta raça através do teste de DNA para marcadores que afetam a qualidade da carne. Com o teste, obtém-se alta precisão do genótipo de cada indivíduo, produzindo descendentes com o genótipo desejado e sem falhas nesta identificação.

Há diversas barreiras quanto ao uso de vacinas e medicamentos para controle de enfermidades, como as barreiras de custo, segurança alimentar e ambiental. Utilizando-se os procedimentos convencionais para a seleção genética é bastante inviável em razão da necessidade de desafiar os animais na presença da doença. Mostrando este contexto, pode-se entender porque a identificação de marcadores genéticos para resistência a determinada doença ou mesmo resistência geral a enfermidades é muito mais viável e preciso para produzir indivíduos mais resistentes.

Criar produtos diferenciados para mercados com exigências mais específicas, identificando individualmente animais portadores de um determinado marcador em uma população é uma importante aplicação dos marcadores genéticos. Sua utilização auxilia ainda na redução do atraso genético das granjas comerciais.

A tecnologia de marcadores genéticos aplica-se também para rastreabilidade de produtos específicos. Por exemplo, na necessidade de comprovar se produtos comerciais são ou não oriundos de uma determinada raça ou linha, ou quando se quer comprovar as linhas genéticas de origem de animais utilizados para reprodução.

Atualmente existem pouco mais de uma dezena de marcadores genéticos em uso nos programas de seleção. Entretanto, há quase uma centena de marcadores conhecidos e em fase de validação. Os avanços estão em uma fase inicial de conhecimento, porém há a expectativa de que o uso dos marcadores genéticos tenha uma evolução crescente, através dos

conhecimentos e da aplicação desta técnica em um curto prazo (Revista da Suinocultura, mai,jun/2011).

Identificam-se dois fatores fundamentais para o direcionamento do melhoramento genético de suínos: há, por parte dos geneticistas, o reconhecimento de que os suínos competem por alimentos que podem ser incluídos na dieta humana; e a competição em nível de mercado com produtos de outras espécies domésticas, principalmente com produtos de frango de corte. Desta forma, o primeiro fator envolve o melhoramento genético, que contribui para que a conversão alimentar se torne mais eficiente, demandando menor quantidade de ração para que o suíno atinja o peso de abate. No segundo fator, discute-se a melhoria genética quanto às necessidades físicas de condição de criação, como espaços confinados e menores custos de criação.

Percebe-se que há a necessidade de aumentar a competitividade do setor suinícola, principalmente através do melhoramento genético, para possibilitar a produção de animais com características como maior precocidade sexual, alta capacidade reprodutiva, maior velocidade de crescimento, maior eficiência alimentar e maior rendimento de carne de boa qualidade na carcaça.

Como meios de melhorar a eficiência produtiva e reprodutiva dos suínos, utilizam-se as melhores raças disponíveis simultaneamente ao melhoramento genético por meio de seleção e de sistemas de cruzamentos. No uso de cruzamentos, evidenciam-se como principais vantagens:

- a produção de heterose, com o incremento de vigor oriundo de um cruzamento (com média maior que os pais) e a incorporação de material genético, o qual poderá ser utilizado em uma ou duas gerações;
- a utilização da complementaridade, associando-se características desejáveis de duas ou mais raças ou linhagens.

O processo genético seletivo passa pelo conceito básico da eliminação dos piores. Identifica-se os melhores padreadores, o que permitirá a cada geração, melhorar continuamente o plantel para as qualidades procuradas. A eliminação deve alcançar membros da progênie que não se enquadrem ao padrão estabelecido pelo criador, e também os padreadores (masculinos e femininos) que não marquem a progênie com o padrão desejado.

As vantagens das características econômicas na produção de suínos tornam-se possíveis em razão da divergência genética evidenciada entre as raças. O processo de produção suína apresenta um sistema com estrutura em forma de pirâmide, com três estratos diferenciados e subsequentes: no ápice da pirâmide, está o estrato 1, dos rebanhos núcleos com

material genético selecionado - nível onde se realizam os programas de melhoramento, com testes e seleção; o estrato 2, dos rebanhos multiplicadores - que o multiplica por meio de cruzamentos; e o estrato 3, dos rebanhos comerciais (onde são produzidos os suínos para abate).

Um programa de melhoramento genético só é eficiente se houver precisão na avaliação dos indivíduos submetidos à seleção. As modificações nos métodos de avaliação genética animal vêm sendo aprimoradas para possibilitar o acréscimo de propriedades desejáveis. Estas alterações se devem a aplicação da teoria de modelos lineares à genética quantitativa.

6.2 POR QUE BUSCAR A RASTREABILIDADE “DO LABORATÓRIO À MESA”?

A administração vem se aproximando da biotecnologia na produção suína, principalmente pelos efeitos econômicos que a segunda aplica à primeira. A biotecnologia auxilia no diagnóstico e tratamento de doenças, através do desenvolvimento de anticorpos monoclonais e vacinas mais precisas e eficientes; dos promotores de crescimento; do manejo de dejetos; dos grãos geneticamente modificados, que vem se tornando mais baratos e ricos em nutrientes, e do melhoramento genético. Todas essas vantagens aplicadas ao plantel e ao processo produtivo implicam em ganhos produtivos que significam maior valor agregado à carne, melhor qualidade do produto, maior competitividade e atratividade do produto e conseqüentemente, maior aporte financeiro de lucratividade e rentabilidade para a empresa produtora.

A capacidade produtiva tem dependido essencialmente do melhoramento genético. A busca incessante por fatores, que associados, assegurem animais conformes, transforma-se em melhorias na saúde dos animais criados (que se tornam mais resistentes às doenças e defeitos congênitos) e em melhorias na qualidade da carne e nas características de produção (como prolificidade, habilidade materna, conversão alimentar e taxa de crescimento).

O mercado tem se voltado para três características essenciais da carne suína: o baixo teor e/ou redução da gordura total, a melhoria da conversão e eficiência alimentar, e o favorecimento do crescimento do tecido magro, que visa ampliar o desempenho dos suínos em terminação e na qualidade da carcaça. Outras características qualitativas da carne são seleção para resistência a doenças e seleção para eficiência reprodutiva.

O consumidor tem exigido um teor de gordura bem menor na carne suína, o que estabelece o aumento de esforços para aumentar a taxa de crescimento de tecido magro do

rebanho, principalmente usando-se melhorias do material genético. Isto é conseguido através do resultado de diversos processos biológicos, mas o que determina qual o nível máximo destes processos é o genótipo do animal. Outros fatores ambientais, tais como estado sanitário, nutrição, temperatura ambiente, e outros, determinam o grau em que o potencial genético é expresso. Verifica-se que a influência ambiental tem grande importância para que se desenvolvam em sua plenitude todos os melhoramentos genéticos efetuados. Se o ambiente age negativamente, há um prejuízo evidente no resultado obtido com o abate do animal.

Consegue-se maximizar índices produtivos de um criadouro utilizando-se machos e fêmeas que detenham alto valor genético no plantel de reprodutores. Os ganhos genéticos também são expressivos através de uma seleção contínua dos melhores animais, e que aborde características de importância econômica. A variabilidade das raças auxilia no objetivo de se conseguir ganhos genéticos, pois proporciona a adição de genes permanentes quando do cruzamento entre elas.

O uso da tecnologia permite que se crie uma base sustentável no sistema de produção que assegure a qualidade genética dos reprodutores. As raças ou linhagens determinam o desempenho de seus descendentes conforme a constituição genética de cada animal, adicionado à influência do meio ambiente de criação. O meio ambiente engloba o criadouro, a alimentação e nutrição, o controle de doenças e a sanidade, e a condução do manejo aplicado. Conclui-se que um animal com alta capacidade genética, ou potencial genético, beneficia-se dos aspectos positivos do meio, especialmente da nutrição e da condição sanitária, maximizando a produtividade.

Outra característica a se avaliar é o mercado que se deseja atender. Há mercados que preferem determinados tipos de carne (por exemplo, Rússia, que prefere maior teor de gordura) e determinados tipos de corte (Argentina, carnes in natura com osso), onde observam-se condições variadas de animais solicitados. Isto indica que deve haver uma preocupação na tomada de decisão quanto à compra dos reprodutores, procurando analisar as especificações dos suínos que serão produzidos, baseando-se no mercado que deverá ser atendido, como fator determinante na escolha do material genético. O produtor deve fundamentar sua escolha em dados técnicos que lhe possibilite projetar quais níveis de produtividade pretende-se obter, a fim de minimizar possíveis interações negativas da associação genótipo/ambiente, que poderão implicar em resultados insatisfatórios nos índices de produtividade.

O acompanhamento de todo o processo de desenvolvimento e concepção de material genético é fator fundamental, pois possibilitará a orientação adequada, que assegure o alcance das metas de produtividade estimadas pelo fornecedor, facilitando também a necessidade de

substituição de animais não produtivos. Um ponto importante a se ressaltar é a rastreabilidade do fornecedor do material genético, dos componentes utilizados para o seu desenvolvimento, e da garantia de qualidade assegurada na concepção.

Resumindo, para aumentar os índices produtivos no criadouro, é preciso dispor de machos e fêmeas com alto potencial genético no plantel. Para isso, é necessária uma seleção apurada dos melhores animais, para determinadas características de importância econômica. Na seleção, escolhe-se animais com base em critérios pré-determinados sobre quais características serão quantificadas e quais padrões cada seleção deve seguir. Através do levantamento de indicadores, é possível determinar o grau de importância de cada característica e elencá-las por nível de importância econômica.

A rastreabilidade do Laboratório ficou evidente até este ponto. Visualizando-se a figura abaixo, pode-se perceber a importância em avaliar como este ciclo se completa na abordagem da rastreabilidade “do Laboratório à Mesa”:

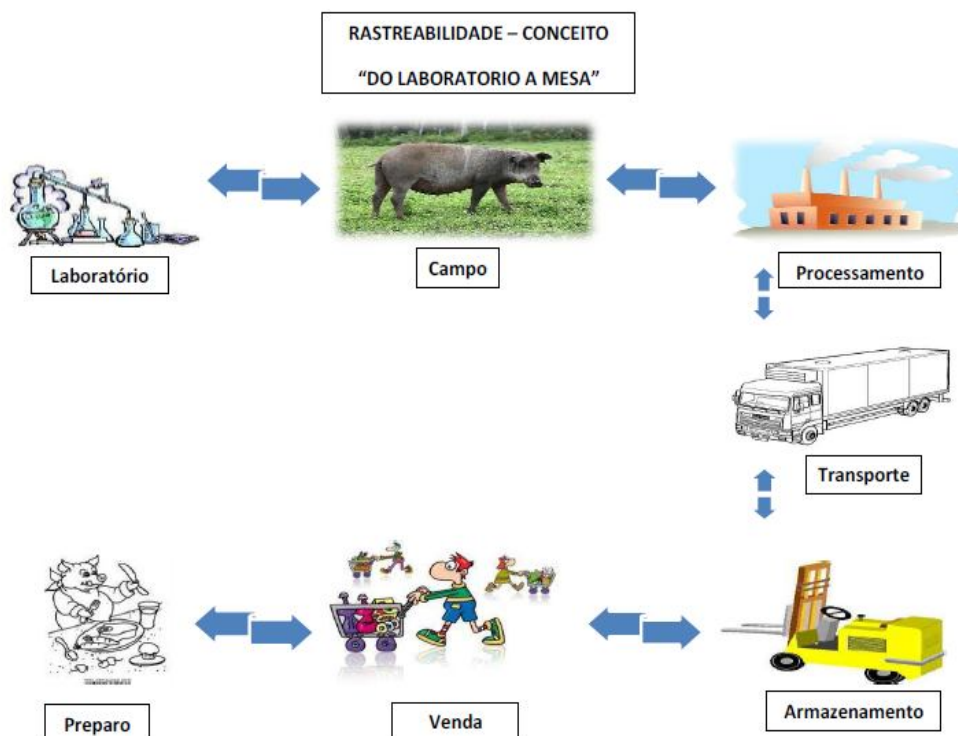


Figura 14 - Abordagem da rastreabilidade “do Laboratório à Mesa”

Fonte: Elaboração da autora

Com base no estudo realizado, propõe-se a inclusão da etapa do Laboratório na rastreabilidade, uma vez que o melhoramento genético, ou a constituição genética serve para adequar o produto (no caso, o suíno) às exigências dos diferentes tipos de mercado. Adequar cada tipo de constituição a um mercado específico faz parte do desenvolvimento de Vantagens Competitivas que a empresa pode perseguir. Com o processo de rastreabilidade construído, é possível aplicar suas vantagens em toda Cadeia de Suprimentos, a fim de utilizar de seus benefícios para atender às necessidades dos consumidores e garantir características como procedência, qualidade, manejo correto e ecológico, componentes nutricionais, garantias sanitárias, etc. A rastreabilidade deve assegurar que o produto é o que diz ser, vem de onde diz vir, compõe-se do que diz compor-se, e assim ser transparente em toda sua Cadeia.

6.3 DIFERENCIAIS COMPETITIVOS E GANHOS PRODUTIVOS

Quando se fala em rastreabilidade, precisa-se considerar que empresas comerciais têm interesses variados nessa tecnologia. A possibilidade de controlar e assegurar a qualidade e o valor dos produtos produzidos é um deles. Outro interesse evidente é a confiança em divulgar a origem de seus produtos, fornecendo informações precisas e confiáveis. Há um terceiro interesse, que se refere à proteção que a empresa adquire ao poder averiguar e rastrear seus dados em casos de reclamações quanto à qualidade do produto. A verificação de procedência permite a rápida correção do problema.

Empresas frigoríficas de grande porte mantêm parceiros ou integrados que mantenham suínos produzidos em processos definidos e controlados, com constantes processos de averiguação e validação de empresas de auditoria terceirizadas. Através de definições que investiguem determinadas características de criação, o frigorífico pode se valer destas informações para divulgar, através de seu programa de marketing, qual o tipo de carne comercializada, e seu valor agregado.

Estes sistemas na prática funcionam através de métodos para identificação individual ou grupo de animais, métodos para identificação de sítios de produção, identificadores documentais que acompanham o animal ou grupo, e a manutenção de um banco de dados que registra identidades, locações, eventos e datas.

Mas, um sistema de rastreabilidade deve perpassar segurança, e amparar-se em sistemas de verificação que atestem a procedência e linhagem do suíno produzido. Os padrões estabelecidos nacional ou internacionalmente ainda são confusos e não obedecem uma

normatização generalizada. Vários sistemas se integram, e oferecem competitividade, mas não há soluções completas em termos de rastreabilidade.

Há diversos sistemas de rastreabilidade sendo utilizados na indústria de carne suína. Mas a necessidade de eficiência aliada a custos baixos, e respostas rápidas e inteligentes ainda é um avanço que se faz de forma lenta. Os governos buscam introduzir esquemas de rastreabilidade voltados às questões associadas com a biosegurança do país, segurança alimentar e o bem-estar animal. Já as empresas voltam suas preocupações com sistemas de rastreabilidade que permitam agregar valor aos seus produtos, ou que lhes assegure a proteção em casos de não conformidades identificadas pelos consumidores quanto à qualidade do produto.

No quadro abaixo, destacam-se diversos fatores de rastreabilidade, que se utilizados para identificar e melhorar determinadas qualidades do produto que se deseja alcançar, servirão para atender mercados específicos e possibilitarão estar associados a diferenciais competitivos que a empresa irá desenvolver. Além disso, há ganhos produtivos que podem se evidenciar após estudos específicos da aplicação destes fatores.

QUADRO 12 – Fatores indicativos da Administração e da Biotecnologia

Indicadores Genéticos	Identificação de paternidade	Qualidade da Carne	Tamanho da Leitegada	Crescimento e Deposição de Gordura	Resistência a doenças	Gordura intramuscular	Composição da Carcaça
Indicadores Ambientais	Granjas adequadas e modernas	Pessoal Treinado	Manejo adequado e preparado	Condições climáticas estáveis	Normas de Bem-estar animal aplicadas	Transporte adequado	Atendimento aos requisitos sanitários
Indicadores Produtivos Quantitativos e Qualitativos	Conversão e Eficiência Alimentar	Prolifidade	Habilidade materna	Crescimento de Tecido Magro	Capacidade Reprodutiva	Redução da gordura total	-Crescimento de tecido magro/ Menor idade para abate -Redução da gordura total -Redução do peso da Carcaça
Indicadores Econômicos	-Maior eficiência entre quantidade de alimento e peso obtido até o abate -Menor investimento financeiro em ração	- Critérios de Precocidade - Capacidade Reprodutiva - Taxas de Crescimento	Abate com menor idade e maior ganho de peso em relação à idade	Menor teor de gordura, pH, cor, cheiro, textura e gosto mais agradáveis	Maior aproveitamento de peso em carne	Facilidade de cortes da carne	Rendimento e Qualidade da Carcaça
Indicadores do Mercado	Segurança Alimentar	Diversidade de cortes e variedade de características da carne	Valorização da carne saudável	Maior valor agregado	Qualidade da carne	Garantia de procedência	Bem-estar animal e qualidade de manejo

Fonte: Elaboração da própria autora

Para determinados contextos, é possível citar como exemplos de indicadores os seguintes fatores e números, a título de referência:

- Tamanho da leitegada - as fêmeas devem apresentar um potencial para produzir acima de 11 (onze) leitões vivos por parto e serem mais prolíficas;
- Dados produtivos - as leitoas devem apresentar um ganho de peso médio diário mínimo de 650 g (100 kg aos 154 dias de idade);
- A espessura de toucinho entre os 90 e 100 kg - deve ser de aproximadamente 15 mm;

- Leitoas devem ser adquiridas com idade próxima de 5 meses, em lotes equivalentes aos grupos de gestação, acrescidos de 15% para compensar retornos e outros problemas reprodutivos;

- Dados de produtividade das leitoas - qualidade dos aprumos, integridade dos órgãos reprodutivos, número e distribuição das tetas (mínimo 12) e condições sanitárias apresentadas no momento da aquisição;

- Reposição das fêmeas do plantel deve ficar entre 30% e 40% ao ano, mantendo um equilíbrio entre a imunidade e o ganho genético do rebanho;

- Animais de excelente desempenho reprodutivo podem e devem ser mantidos em produção por mais tempo, de forma a compensar a eliminação de fêmeas que se mostrarem improdutivas na fase inicial de reprodução;

- Os machos devem apresentar um alto percentual de carne na carcaça e boa conversão alimentar, podendo ser de raça pura, sintética ou cruzado, de raça, raças ou linhas diferentes daquelas que deram origem às leitoas;

- O ganho de peso médio diário dos machos deve ser superior a 690 g (100 kg aos 145 dias de idade) e o percentual de carne na carcaça superior a 60%;

- Os machos devem ser adquiridos em torno de 2 meses mais velhos que a idade do(s) lote(s) de leitoas que irá (ão) servir. Os primeiros animais a serem adquiridos devem, portanto, apresentar idade entre 7 e 8 meses e os demais, necessários para a reposição, com idade superior a 5 meses.

- A reposição anual de machos deve ficar em torno de 80%, o que equivale a substituir os animais com idade aproximada de 2 anos.

- A proporção de machos e fêmeas (leitoas e porcas) no plantel é de 1/20, sendo indispensável dispor de no mínimo 2 machos na granja.

No que se refere à rastreabilidade, esta deve seguir um fluxo investigativo que permita identificar com facilidade, todas as etapas do processo seguido pelo animal.

A manutenção de um ambiente controlado é essencial, com animais confinados em prédios especializados para os estágios inicial, de crescimento e terminação da criação de suínos. O material genético estocado deve ser saudável e de qualidade. A constituição de infraestrutura consistente de coordenação do programa de melhoramento de suínos, com práticas restritas, padronizadas e medidas de controle de doenças, ajudam a controlar epidemias de ordem sanitária. Produtores que operam fazendas modernas, com tecnologia de ponta, pessoal treinado, com acompanhamento técnico-veterinário e relações de fornecimento seguras, estão

mais preparados para produzir animais mais saudáveis. Na planta processadora, a implementação de um sistema de classificação de carcaças, que considere peso e teor de gordura, com a classificação de carcaças através da tecnologia de gradação eletrônica, que avalia carcaças com base nas medições objetivas de gordura e músculos.

Para detalhar melhor o rastreamento dos produtos relativos à indústria suína, pode-se salientar que o suíno se “forma” em variadas granjas, as quais utilizam insumos de vários fornecedores, tais como genéticas, rações e vacinas. Depois de criados, seguem para o abate, onde a carcaça é espostejada e todos os diferentes cortes são mandados para diversos varejistas, podendo ser apresentados em peças inteiras e em cortes fracionados, ou produtos processados.

Já as forças externas políticas, como a participação e interesse do governo no processo de rastreabilidade, são evidenciados pela necessidade de manter a segurança da indústria animal de seu país, para que não ocorram efeitos devastadores de doenças pertinentes aos animais, que afetam a saúde humana, ou ainda, com a função de tranquilizar os consumidores internos e externos para a segurança do alimento produzido, garantindo sua compra e consumo, e atestando a produção em sistemas que atendem ao bem-estar animal.

Para atender a diversos mercados consumidores, em países que detêm características extremamente diferentes, há a necessidade de ampliar o escopo da rastreabilidade para levá-la de encontro aos diferenciais que embasarão as conquistas permanentes desses mercados. Isso significa apresentar produtos específicos para as exigências particulares de cada um dos mercados atendidos. Se na Rússia há preferência por carnes mais gordurosas, produz-se suínos com tais características evidenciadas. Se no Japão, a solicitação do consumidor se faz em torno de carnes mais saborosas, com baixo teor de gordura, e cor clara, a produção destes animais deve deter tais características específicas. A especificidade de um mercado pode orientar a criação de determinados tipos de animais desenvolvidos com características também determinadas e específicas para este mercado.

Orientar-se pelo mercado é antever o futuro do negócio. É deter tecnologia e aprimorar os processos buscando o melhor para a empresa, para os parceiros e para o consumidor final. O desenvolvimento de novas tecnologias será perseguido continuamente, pois isto implicará em ganhos cada vez maiores às empresas. O custo da produção de carne suína vem decrescendo à medida que se garantem maiores valores de produtos vendidos, que vêm crescendo devido ao valor agregado que o produto vem adquirindo. Com a utilização das evidências e avanços genéticos, os sistemas de verificação de rastreabilidade proporcionam um mecanismo ímpar de

controle de qualidade para amparar o nome das empresas processadoras, da imagem da marca que elas sustentam e de seus propósitos frente aos desafios de se impor em novos mercados.

7. CONCLUSÕES

Tendo como base a pesquisa realizada, que procurou evidenciar a importância em estender as implicações da rastreabilidade “do Laboratório à Mesa” nas análises gerenciais das empresas suínolas, buscou-se fornecer contribuições através da construção de novas análises e respostas que atendessem aos objetivos propostos.

A seguir, explicitam-se as considerações e conclusões obtidas, seguindo a sequência utilizada dos objetivos específicos.

No primeiro objetivo, que era mapear a Cadeia Produtiva da empresa Doux Caxias do Sul –RS – maior exportadora de carne suína do estado, foram apuradas informações pertinentes ao funcionamento da cadeia e de suas relações, com o fim de obter embasamento e conhecer todo o processo envolvido. As informações colhidas contribuíram para a construção do conteúdo do trabalho.

No segundo objetivo, através do qual pretendia-se levantar a utilização e exigências de rastreabilidade e os tipos de barreiras impostas pelos mercados da União Européia, China, EUA – Estados Unidos da América e bloco os tipos de barreiras impostas pelos as informações foram agrupadas em informações diversas de pesquisa bibliográfica, sites específicos, revistas da área e publicações em artigos internacionais. Constatou-se que há similaridade quanto ao investimento constante em tecnologia, desenvolvimento de pesquisas, e principalmente protecionismo relativo à segurança alimentar e adoção de medidas que garantam condições sanitárias, de procedência e de bem-estar animal.

Como terceiro objetivo, procurou-se demonstrar a aplicação dos programas de rastreabilidade utilizados na empresa Doux, utilizando-se diversas publicações da área, artigos, bibliografia e entrevistas com pessoas da área. Evidenciou-se a utilização da rastreabilidade na cadeia de suprimentos e na cadeia produtiva da empresa Doux, e a necessidade de adequar as políticas de rastreabilidade no Brasil às normas internacionais, para que se possa obter certificação para exportações. No âmbito internacional há grande apreensão quanto à ocorrência de epidemias por conta de alimento sem procedência segura.

No quarto objetivo, evidenciaram-se as oportunidades de utilização da rastreabilidade “do Laboratório à Mesa” como condição de alcançar diferenciais para a empresa como exportadora. Nele, se agruparam indicadores que servem de base para um acompanhamento mais detalhado dos números obtidos quando se controla variáveis de cunho genético na produção suína. Isto possibilita conseguir maiores ganhos a partir de cuidados mais

expressivos na identificação de suínos que tenham uma genética mais adequada ao nível de conformação pretendida.

O que se apurou através desta pesquisa é a necessidade evidente de melhoramento nas pesquisas genéticas efetuadas no Brasil, com maior aporte de investimentos, incentivos à pesquisa através de associações entre governo, empresas, universidades e laboratórios, formação de profissionais voltados à área com melhor aproveitamento na indústria regional, e principalmente o envolvimento do governo como impulsionador do setor, através de políticas públicas voltadas à suinocultura. Mas, evidentemente, a importância primordial da pesquisa, é a associação da Administração e do uso da Genética no melhoramento produtivo e conseqüentemente, nos resultados financeiros do setor.

7.1 IMPLICAÇÕES TEÓRICAS

Considerando-se a teoria estudada, o estudo de caso baseou-se na caracterização da cadeia produtiva de acordo com a análise de *Filières*, no entendimento de autores que defendem o envolvimento da *Filière* na Cadeia de Suprimentos (*Supply Chain Management*) como parte integrante e condicionante de sua aplicação, da análise de rastreabilidade do “Laboratório à Mesa”, que procurou explicitar a importância de descobertas genéticas e suas aplicações para a evolução da gestão da cadeia suína desde a escolha de matrizes e sêmens, passando pela criação, abate, processamento, comercialização e utilização do produto final para consumo.

A idéia principal caracterizou-se através do uso da rastreabilidade e de sua importância para a administração, e como o uso da rastreabilidade e melhoramento genético podem auxiliar as empresas a melhorar seus produtos, e adequá-los a diferentes exigências de mercado. É possível, por exemplo, obter animais com menor (ex.:UE – carne in natura) ou maior taxa de gordura (ex.:Rússia – carne para embutidos), conforme a destinação do produto. Permite tratar determinadas características que servirão para adequar o produto processado de acordo com o que o consumidor espera, levando à diferencial competitivo e ampliação de mercado atendido, além do fator personalização no atendimento ao mercado.

7.3 LIMITAÇÕES DA PESQUISA

O estudo realizado teve como caráter exploratório, pois envolveu um estudo de caso da empresa Doux em Caxias do Sul. Nesse sentido, a limitação se evidencia pela análise abordar apenas uma empresa frigorífica como fonte de dados, apesar de ser determinado por ampla pesquisa bibliográfica. As analogias pretendidas devem levar em conta que a análise proposta neste trabalho caracterizou-se por um estudo inicial da interação das abordagens de Gestão, de SCM e de desenvolvimento genético.

O estudo não previu o aprofundamento da rastreabilidade em seu escopo tecnológico, abordando a rastreabilidade genética e de processos de transformação e comercialização como fonte de melhoramento para justificar vantagens competitivas e ganhos financeiros através de ganhos produtivos obtidos aplicando-se a análise do “Laboratório à Mesa”.

As regulamentações brasileiras também são entraves à medida que não possuem clareza de informações, padrão de utilização, nem programas de utilização continuada, sem a participação efetiva de criadores em todo o processo.

Quanto aos mercados, as limitações apresentadas referiram-se a volatilidade com que as mudanças ocorrem, sendo que nestes dois anos de pesquisas, mercados se abriram para a exportação de carne suína brasileira (como a China e mais recentemente a África do Sul), e outros se fecharam por razões políticas (como a Rússia). Como há uma constante necessidade de alimentos no mundo, o crescimento produtivo ocorre em países que detém tecnologia de produção, desenvolvimento de políticas públicas que incentivem a agropecuária, e condições físicas e espaços adequados para a ampliação das atividades da suinocultura.

7.4 DESENVOLVIMENTO DE PESQUISAS FUTURAS

Como sugestão para pesquisas futuras, destaca-se a possibilidade de realização de pesquisas com as diversas empresas exportadoras de carne suína brasileira, evidenciando-se as características de programas de rastreabilidade desenvolvidas por cada uma delas.

Um tema de ampla abrangência como a rastreabilidade, pode incitar contribuições sobre o uso da rastreabilidade do “Laboratório à Mesa”, e sua evolução na cadeia de suprimentos suína brasileira. Investigar quais os acompanhamentos que estão efetivamente sendo desenvolvidos pelas empresas processadoras e por seus parceiros, as aplicações empreendidas

na SCM da suinocultura, para trazer informações sobre a utilização dessa análise neste segmento.

Outro fator a destacar é o aprofundamento nas novas tecnologias desenvolvidas na rastreabilidade da carne suína, demonstrando as alternativas que estão sendo usadas em outros países e suas descobertas e vantagens.

Cabe ainda uma pesquisa sobre a participação dos governos federais na evolução das negociações internacionais quanto à abertura de novos mercados e cooperação internacional entre países.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABCS, 2010. **Raças de Suínos**. Disponível em: www.abcs.org.br/producao/genetica/176-racas-de-suinos. Acesso em 23.11.2010

_____, 2011. **Protecionismo dos países importadores de carne suína**. Disponível em: <http://www.abcs.org.br/producao/exportacoes>. Acesso em 20.07.2011

ABIPECS, 2009. **Brasil Pode Triplicar Exportações de Carne Suína**. Disponível em: <http://www.abipecs.org.br/news/110/135/Brasil-pode-triplicar-exportacoes-de-carne-suina-ate-2015.html>. Acesso em 21.02.2011.

_____, 2008. **Exportações Brasileiras de Carne Suína**. Disponível em: http://www.abipecs.org.br/uploads/relatorios/relatorios-associados/rela2008_P.pdf. Acesso em 13.03.2010.

_____, 2011. **Os maiores exportadores da Carne Suína Mundial**. Disponível em: <http://www.abipecs.org.br/uploads/relatorios>. Acesso em 25.04.2011.

ALMEIDA, Cláudio R. **O Sistema HACCP Como Instrumento Para Garantir a Inocuidade dos Alimentos**. Ano de Publicação 2000. Disponível em http://www.cve.saude.sp.gov.br/htm/if_haccp.htm. Acesso em: 19 março 2010.

BATALHA, Mário O. **Gestão Agroindustrial**. São Paulo, Atlas, 1997.

BRITTO, J. **Cooperação interindustrial e redes de empresas**. In: KUPFER, D.; HASENCLEVER, L. (Orgs.). *Economia industrial: fundamentos teóricos e práticos no Brasil*. Rio de Janeiro: Campus, 2002.

BRUM, Argemiro J. **Desenvolvimento Econômico Brasileiro**. Ed. Vozes: Petrópolis –RJ, 2000.

CARDELINO, R.; OSÓRIO, J. C. S. **Melhoramento Animal para Agronomia, Veterinária e Zootecnia**. Pelotas: Ed. UFPel. 1999.

CSCMP. *Supply Chain Management Definition*. Disponível em: <http://www.cscmp.org>. Acesso em 05.03.2011.

CHRISTOPHER, Martin. **Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos: estratégias para redução de custos e melhoria dos serviços**. Título original: Logistics and supply chain management. Tradução de Francisco Roque Monteiro Leite. São Paulo: Pioneira, 1999. 2. tiragem da 1. ed.

_____. **Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos: estratégias para a redução de custos**. São Paulo: Pioneira, 1997.

CORRÊA, M.B.B. **Influência genética e ambiental sobre as características de desempenho produtivo de bovinos da raça Devon no Rio Grande do Sul.** Pelotas: Universidade Federal de Pelotas, 2005, 68p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas, 2005.

CRESWELL, J. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto.** 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.

DERRICK, S. & DILON, M. *A Guide to Traceability within the Fish Industry.* Sippo / Eurofish. 2004.

EGREJA, Luiz Roberto Galhardo. **Automação Industrial - Abordagem Estratégica.** (Apresentado em palestra, São Paulo, 2001).

FARINA, E. M. M. Q. **Padronização em sistemas agroindustriais.** In: Seminário Internacional Pensa De Agribusiness, 9., 1999, Águas de São Pedro. Cinco Ensaio sobre gestão de qualidade no agribusiness... São Paulo: USP/FIA, 1999. p. 5-15.

FARINA, E. M. M. Q. **Organização industrial no agribusiness.** In: ZYLBERSTAJN, D.; NEVES, M. F. (Orgs.). *Economia e gestão dos negócios agroalimentares.* São Paulo: Pioneira Thomson, 2005. p. 39-57.

FÁVERO, J.A. “Suínos aprimorados” (Referente redação da Suinocultura Industrial Ed.164/2002). Disponível em: http://www.suinculturaindustrial.com.br/site/dinamica.asp?tipo_tabela=cet&id=2824&categoria=genetica. Acesso em 24.01.2011.

FELÍCIO, P. E. **Rastreabilidade Aplicada a Carne Bovina.** In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38. Piracicaba. Anais... Piracicaba: FEALQ: ESALQ:USP,2001. Disponível em: http://www.fea.unicamp.br/deptos/dta/carnes/files/Rastreabil_2001.pdf. Acesso em: 25.08.2011

FIALHO, F. A. P.; MONTIBELLER, G. F.; MACEDO, M.; MITIDIERI, T. C. **Empreendedorismo na Era do Conhecimento.** Florianópolis. Editora Visual Books Ltda, 2006.

FUJII, J.; Otsu,K.; ZORZATO, F.; De Leon, S.; KHANNA, V.K.; WEILER, J.L.; O'BRIEN, P.J.; MACLENNAN, D.H. (1991) *Science*, 253, 448.

FONTAGÉ, L.; VON KIRCHBACH, F.; MIMOUNI, M. A. **First assessment of environment-related trade barriers.** Paris: CEPII, 2001, Document de Travail, 01-10.

FREDERIKSEN, M.; GRAM, L. **Traceability. Assessment and management of seafood safety and quality.** FAO Fisheries technical paper N° 444. H. H. Huss, L. Ababouch y L. Gram (Eds.). Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), Roma 2004. 230 pp.

GIANNONI, M.A.; GIANNONI, M.L. *Genética e Melhoramento de Rebanhos nos trópicos.* 2ª Ed. São Paulo: Nobel, 1989.

GINÉ, G.A.F.; FREITAS, R.T.F.; OLIVEIRA A.I.G. et al. **Estimativa de parâmetros genéticos para características de carcaça em um rebanho de suínos Large White**. Revista Brasileira Zootecnia. v.33, n.2, p.337-343, 2004.

GOMES, Carlos Francisco Simões; RIBEIRO, Priscilla Cristina Cabral. **Gestão da cadeia de suprimentos integrada à tecnologia da informação [Em linha]**. São Paulo: Thomson, 2002.

HOFFMAN, U.; ROTHERHAM, T. *Environmental requirements and market access for developing countries: promoting environmental – not trade – protection*. In: UNCTAD/DITC – UNITED NATIONS. *Trade and environmental review*. 2006.

HOWELLS, J. *Innovation & Services: new conceptual frameworks*. CRIC Discussion Paper, 38. The University of Manchester & Umist. Aug. 2000.

IBA, K. S. et al. **Um panorama da rastreabilidade dos produtos agropecuários do Brasil destinados à exportação – carnes, soja e frutas**. Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz – ESALQ, CIRAD projeto ProsPER, São Paulo - Novembro 2003

INMETRO. *Barreiras técnicas*. Disponível em: www.inmetro.gov.br/barreirastecnicas. Acesso em: 21 jan 2010.

IRGANG, R., FAVERO, J.A.; SCHEID, I. Heterose e complementariedade entre raças na produção de suínos para o abate. **Suinocultura Dinâmica**. Ano 1, n. 3, 6p, 1992.

LAMBERT, D. M.; COOPER, M. C. *Issues in Supply Chain Management*. Industrial Marketing Management, vol.29, nº1, pp65-83, January 2000.

LEWIS, VOEHL E STEIN. *Third International Conference on Chain Management in Agribusiness and the Food Industry*. Wageningen: Holland, 1998 in MARTINS, L.M. Os relacionamentos privilegiados pela agroindústria láctea gaúcha no gerenciamento de sua cadeia de suprimentos. Dissertação de Mestrado apresentada ao PPGA da UFRGS, 2000.

LIRANI, Antônio Carlos. **Rastreabilidade da Carne Bovina – uma proposta de implementação**. Disponível em: http://www.ancp.org.br/Rastreab_Carne%20Segura.htm. Acesso em: 19 de março 2010

LOMBARDI, M.C. **Rastreabilidade: exigências sanitárias dos novos mercados**. In: III Congresso Brasileiro das Raças Zebuínas – A integração da Cadeia Produtiva. Anais, Uberaba MG: Associação Brasileira de Criadores de Zebu, 2000

MACHADO, J. G. C. F; NANTES, J. F. D. **A visão institucional do processo de rastreabilidade da carne bovina**. Disponível em: http://www.agriculturadigital.org/agritic_2004/congresso/Seg_e_Qual_Aliment_Rastreab/A_Visao_Instit_Rastreabilid_Carne_Bovina.pdf. Acesso em: 23.04.2011.

MALHOTRA, Naresh. **Pesquisa de Marketing: uma orientação aplicada**. Porto Alegre: Bookman, 2005.

MAPA. Instrução Normativa Instrução Normativa Nº 53, de 17/11/2009. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br>. Acessado em 23 de junho de 2010.

MARSHALL M. A. 2000. **O futuro do sistema mundial de alimentos.** In: CONGRESSO MUNDIAL DA CARNE, 13, Belo Horizonte. Disponível em: www.xiiiworldmeatcongress.com.br/palestras/marshallmartin_p.pdf. Acessado em 04.05.2010.

MCKEAN, J. D. 2001. *The importance of traceability for public health and consumer protection.* Revue Scientifique et technique de l'Office International des Epizooties (OIE), Vol. 20 (2), August 2001, 363-371 pp.

MDIC/SECEX. (2001). **Barreiras externas às exportações brasileiras para Estados Unidos, Japão e União Européia.** Brasília, DF: CNI 2001.

MEUWISSEN, T.H.E.; GODDARD, M.E. *The use of marker haplotypes in animal breeding schemes.* Genet. Sel. Evol., 1996, 28, 161-176.

MORVAN, Yves. *Fillière de production.* Fondements d'Economie Industrielle, 2 ed. Paris: Economica, 1991.

PIRES, S.R.I. (1998 a). **Gestão da Cadeia de Suprimentos e o Modelo de Consórcio Modular,** Revista de Administração-USP, Vol. 33, No.3.

_____. **Gestão da cadeia de suprimentos: conceitos, estratégias, práticas e casos.** 1. ed. Sao Paulo: Editora Atlas, 2004.

PLASTOW, G. S. *Molecular Genetics in the Swine Industry.* In: Anais do II Simpósio Nacional da SBMA, 2000, Belo Horizonte. P.21.HOFFMAN 2006

POIRIER, Charles C.; REITER, Stephen E. *Supply chain optimization: building the strongest total business network.* San Francisco: Berrett-Koehler, 1996.

PORTER, M. *Competitive Strategy.* New York, Free Press, 1980.

PORTER, M.E., **Vantagem Competitiva: criando e sustentando um desempenho superior.** 7ª ed., Campus, RJ., 1992, 512p.

PRALL, G. **Rastreabilidade suína: avanços tecnológicos.** In: Seminário Internacional Sobre Produção, Mercado E Qualidade Da Carne De Suínos, 1., 2002, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: EMBRAPA Suínos e Aves, 2002. (CD-ROOM).

RADEMAKERS, M. F. L. *Inter-firm cooperation in Agribusiness: towards a framework for cross-national analysis.* Third International Conference on Chain Management in Agribusiness and the Food Industry. Wageningen: Holland, 1998

RIBEIRO, P. C. C.; SCAVARDA, A. J. & BATALHA, M. O. **Tecnologia na cadeia produtiva bovina internacional: o uso da RFID na rastreabilidade da carne bovina.** 27º Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Foz do Iguaçu, PR, 09 a 11 de outubro de 2007.

RICHARDSON, G. B. *The Organization of Industry.* Economic Journal, v. 82, 1972.

RODRIGUES, D.M.; SILVA, L. **Aplicações da tecnologia da informação na rastreabilidade. Seminário Rastreabilidade da Informação nas Cadeias Produtivas do Agronegócio.** Laboratório de Automação Agrícola. Escola Politécnica da USP, 09 de dezembro de 2005.

ROTHERHAM, T. **Implementing environmental, health and safety (EH&S) standards, and technical regulations: the developing country experience.** IISD, 2003.

SAES, S.M. & CUNHA, G.J. da. **Introdução à rastreabilidade. Seminário Rastreabilidade da Informação nas Cadeias Produtivas do Agronegócio.** Laboratório de Automação Agrícola. Escola Politécnica da USP, 09 de dezembro de 2005.

SANTOS FILHO, J. I.; SANTOS N. A.; CANEVER, M. D.; SOUSA, I. S. F.; VIEIRA, L. F. **O cluster suínola do oeste de Santa Catarina.** In: HADDAD, P. R. (Org.). *A competitividade do agronegócio e o desenvolvimento regional no Brasil: estudos de clusters.* Brasília: CNPq/Embrapa, 1999. 265p.

SANS E FONTGUYON. In: JANK, Marcos Sawaya. **A Rastreabilidade nos agronegócios.** Capítulo IV – PENSA, 2003.

SHIM, Jae K.; SIEGEL, Joel G. *Operations management [Em linha].* Hauppauge, NY: Barron's Educational Series, 1999.

SLACK, Nigel. Et al. **Administração da Produção.** 1.ed. São Paulo: Atlas, 1997.

SMITH, G. C.; SOFOS, J. N.; BELK, K. E.; SCANGA, J. A.; & TATUM, J. D. *Safety of food of ruminant origin.* In: XXI WORLD BUIATRICS CONGRESS, 2000. Punta del Este. Proceedings. Punta del Este. Uruguay. 2000

SMITH, G. C.; SOFOS, J. N.; BELK, K. E.; SCANGA, J. A.; & TATUM, J. D. *Traceback, traceability and source verification in the U.S. beef industry.* In: XXI WORLD BUIATRICS CONGRESS, Punta del Este. Proceedings Punta del Este. Uruguay. 2000

SOARES, P. R. R. A modernização agropecuária na região Sul do Rio Grande do Sul. In: COLOQUIO DE GEOGRAFÍA RURAL DE ESPAÑA, 2000, Lleida. *Anais...Lleida:* Universidade de Lleida, 2000. 1 CD-ROM.

TALAMINI, Edson. **Implementação de Programas de Segurança Alimentar e o Uso de ICT pela Cadeia Exportadora de Carne Suína Brasileira.** 174 f. Dissertação (Mestrado em Agronegócios) - Programa de Pós-Graduação em Agronegócios, Centro de Estudos e Pesquisas em Agronegócios, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre: 2003.

TALAMINI, D. J.D.; SANTOS FILHO, J.I.; CANEVER, M. D. **Cadeia produtiva de suínos: desenvolvimento recente e perspectivas.** In: Congresso Brasileiro De Veterinários Especialistas Em Suínos, 8., 1997, Foz do Iguaçu. *Anais...Concórdia:* Embrapa Suínos e Aves, 1997.

VERBRUGGEN, H.; KUIK, O.; BENNIS, M.; HOOGEVEEN, H.; MOLLERUSS, R. *Environmental Product Measures: barriers for South-North trade?* Creed Working Papers Series, n. 18. International Institute for Environment and Development. March 1998.

VERGARA, S. C. **Projetos e relatórios de pesquisas em administração**. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

WILLIAMSON, O.E. *Transaction cost economics*. In: SCHMALENSEE, R.; WILLIG, R.D., ed. Handbook of industrial organization. Amsterdam: North Holland, 1989. p.135-182. (Handbook in Economics, 10).

WILLIAMSON, O. E. *Markets and Hierarchies: Analysis and Antitrust Implications*. New York: Free Press, 1975.

YIN, R. **Estudo De Caso: Planejamento E Métodos**. 3.Ed. Porto Alegre, Bookman, 2005.

_____. **Estudo de Caso: Planejamento e Métodos**. 2ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

ZEN, S. de; BARROS, G. S. de C.; OSAKI, M; E ZILLI, J. Policy, *Technical And Environmental Factors Driving The Scaling-Up Of Livestock Production In Brazil*. In: Seminário Internacional De Aves E Suínos, 4., 2005, Florianópolis. *Anais...*Florianópolis Embrapa Suínos e Aves, 2005. 72-139.

ZYLBERSZTAJN, D. **A Sanidade dos alimentos no Brasil**. Folha de São Paulo. São Paulo, 15/02/2000. Disponível em: <http://www.eca.usp.br/nucleos/njr/voxsscientiae/rita18a.html>. Acesso em 15.12.2010

ZYLBERSZTAJN, D.; FARINA, E. *Agri-System Management: Developments and Limitations of the Concept*. Artigo apresentado no 1º *Workshop Brasileiro de Agri-Chain Management* – Nov. 1997, FEA/Ribeirão Preto/USP

APÊNDICE 1 – QUESTIONÁRIO

Identificação do Respondente:

Nome
Cargo
Atribuições
Formação

Quanto à SCM:

1. Como é a SCM na Doux Caxias do Sul?
2. Quais são as cadeias produtivas que você identifica como participantes na SCM suína?
3. Como se dá o processo de rastreabilidade na SCM suína?

Quanto a Criação:

4. Como funcionam os processos de criação dos suínos?
5. No processo de criação, são utilizados quais tipos de controles quanto ao desenvolvimento dos suínos? E quanto à rastreabilidade?
6. Em relação à estrutura de produção adotada pelos produtores que fornecem suínos para exportação, como são feitos os controles sanitários?

Quanto à Produção:

7. Como se dá o processo de produção na planta?
8. Quais as condições de processamento no frigorífico? Obedece legislações específicas?
9. Como são as especificações de criação, etapas, e crescimento esperado para o suíno?

Quanto à Rastreabilidade:

10. Quais as ferramentas de rastreabilidade utilizadas na unidade Caxias do Sul?
11. A Doux utiliza rastreabilidade genética?
12. Há investimentos em relação à rastreabilidade? De que forma são aplicados?

Quanto ao mercado externo:

13. Como funcionam as exportações e quais os principais mercados atendidos?
14. Quais as implicações que se refletem nas exportações em relação à rastreabilidade?
15. Como funcionam os mercados onde a Doux atua?

Quanto ao Ambiente Político e Legal

16. Quais as implicações das medidas governamentais sobre as exportações da Doux?
17. Existem legislações sobre a comercialização e rastreabilidade? Quais?

Quanto à Competitividade:

18. Quais os diferenciais apresentados pela Doux?
19. O que você considera Vantagem Competitiva na comercialização dos produtos?
Como a empresa trata este tema?
20. Qual a autonomia da unidade frente à matriz?