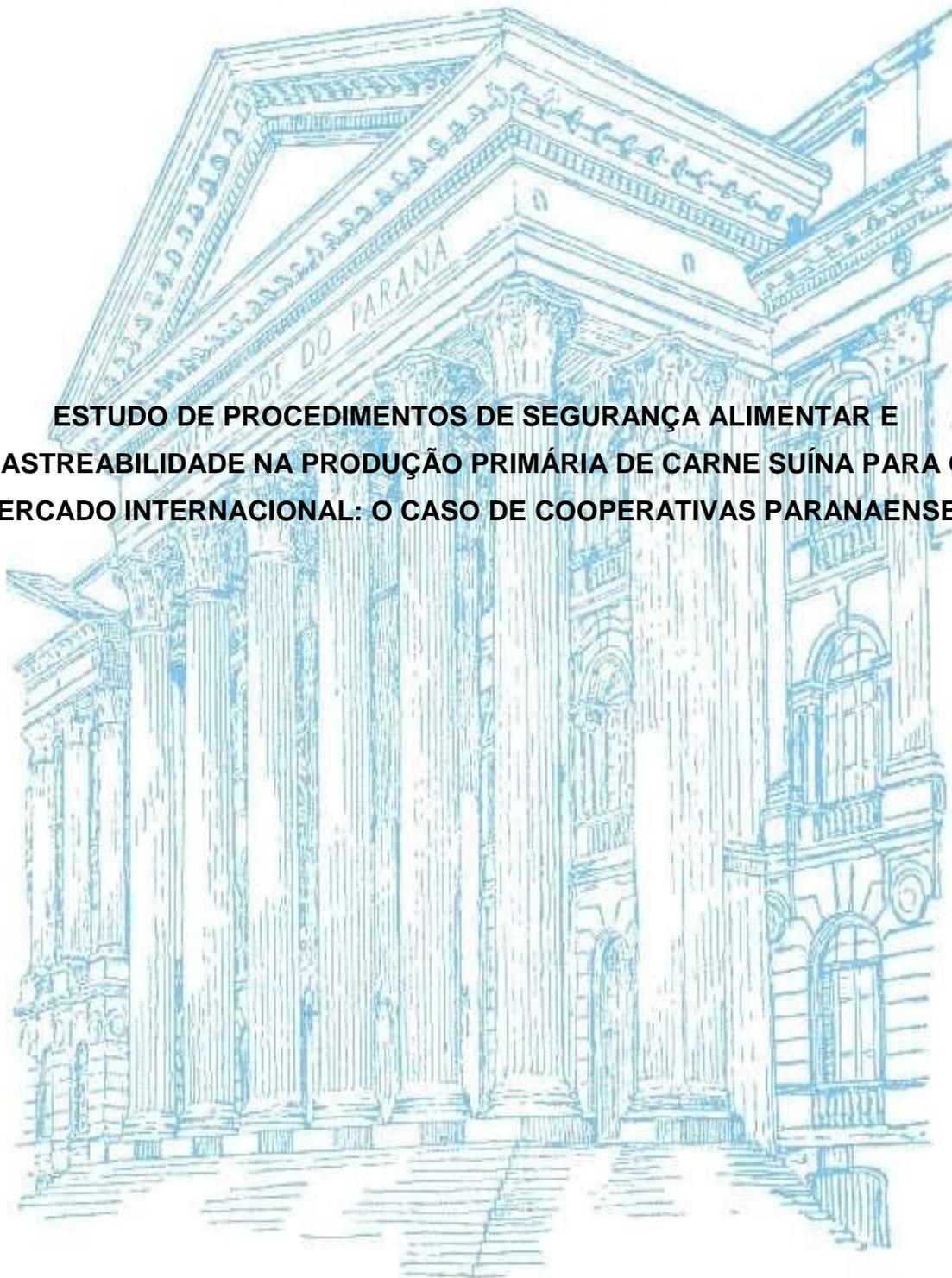


UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

SIMONE GEITENES COLOMBO

**ESTUDO DE PROCEDIMENTOS DE SEGURANÇA ALIMENTAR E  
RASTREABILIDADE NA PRODUÇÃO PRIMÁRIA DE CARNE SUÍNA PARA O  
MERCADO INTERNACIONAL: O CASO DE COOPERATIVAS PARANAENSES**



CURITIBA

2017

SIMONE GEITENES COLOMBO

**ESTUDO DE PROCEDIMENTOS DE SEGURANÇA ALIMENTAR E  
RASTREABILIDADE NA PRODUÇÃO PRIMÁRIA DE CARNE SUÍNA PARA O  
MERCADO INTERNACIONAL: O CASO DE COOPERATIVAS PARANAENSES**

Dissertação apresentada ao programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Setor de Tecnologia, Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção.  
Área de concentração: Tecnologia e Inovação

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Gechele Cleto

CURITIBA

2017

---

C718e

Colombo, Simone Geitenes

Estudo de procedimentos de segurança alimentar e rastreabilidade na produção primária de carne suína para o mercado internacional: o caso de cooperativas paranaenses / Simone Geitenes Colombo. – Curitiba, 2017. 108 f ; il. color : 30 cm.

Dissertação - Universidade Federal do Paraná, Setor de Tecnologia, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, 2017.

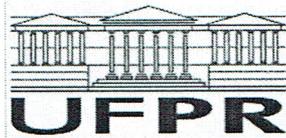
Orientador: Marcelo Gechele Cleto .

Bibliografia: p. 97-90.

1. Segurança alimentar. 2. Carne de porco – Qualidade. 3. Carne de porco – Indústria. 4. Carne de porco – Comércio. 5. Suínos – Criadores (PR). I. Universidade Federal do Paraná. II. Cleto, Marcelo Gechele. III. Título.

CDD: 641.664

---



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
Setor TECNOLOGIA  
Programa de Pós-Graduação ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

## TERMO DE APROVAÇÃO

Os membros da Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em ENGENHARIA DE PRODUÇÃO da Universidade Federal do Paraná foram convocados para realizar a arguição da dissertação de Mestrado de **SIMONE GEITENES COLOMBO** intitulada: **ESTUDO DE PROCEDIMENTOS DE SEGURANÇA ALIMENTAR E RASTREABILIDADE NA PRODUÇÃO PRIMARIA DE CARNE SUÍNA PARA O MERCADO INTERNACIONAL: O CASO DE COOPERATIVAS PARANAENSES**, após terem inquirido a aluna e realizado a avaliação do trabalho, são de parecer pela sua

APROVAÇÃO.

Curitiba, 20 de Fevereiro de 2017.

MARCELO GEHELE CLETO

Presidente da Banca Examinadora (UFPR)

MARIA LUCIA MASSON

Avaliador Externo (UFPR)

ROBSON SELEME

Avaliador Interno (UFPR)

## **AGRADECIMENTOS**

À Deus, por ter me dado capacidade e força para vencer esta etapa de minha vida.

Ao meu orientador, professor Dr. Marcelo G. Cleto pela orientação e paciência, para mim um exemplo profissional a ser seguido.

Aos membros da banca pelas contribuições valiosas ao trabalho.

À CAPES pela concessão de bolsa de estudos para que eu pudesse realizar meu Mestrado.

Às cooperativas estudadas que foram muito prestativas ao compartilhar suas informações.

Ao meu esposo Alisson, meu grande companheiro, que me mostrou que a jornada é muito mais fácil quando caminhamos juntos.

Aos meus pais Guiomar e Margarete que sempre incentivaram e lutaram pela minha formação. Obrigada por todos os valores que transmitiram a mim. Espero ter recompensado tudo o que fizeram por mim!

Aos meus irmãos Roberto e Silmara por todo o apoio ao longo do Mestrado e de minha vida.

Às minhas sobrinhas Milena, Yasmin e Isadora e ao meu sobrinho Vitor que tornaram essa jornada mais doce nos momentos mais difíceis.

Agradeço as várias amizades que tive oportunidade de construir ao longo desses dois anos. Aos meus amigos Lucas, Vanessa, David, Antônio, à secretária Mariene e, especialmente, as minhas amigas Larissa e Rosane por todo o apoio e companheirismo. Vocês foram muito importantes em todos os momentos. Sou muito grata pela amizade de vocês!!! Obrigada pelos cafés da tarde no PPGE, pelas risadas e pelo apoio nos momentos mais difíceis!

Obrigada a todos que de uma forma ou outra contribuíram para que eu concluísse esta etapa com sucesso!

“Por vezes, sentimos que aquilo que fazemos não é, senão, uma gota de água no mar. Mas o mar seria menor se lhe faltasse uma gota.”

**Madre Teresa de Calcutá**

## RESUMO

O mercado de carne suína brasileiro ocupa posições de destaque em produção e exportação e representa contribuição significativa para o desenvolvimento da economia brasileira. A exigência dos consumidores em adquirir alimentos seguros, livres de doenças e contaminantes, se intensificou após a ocorrência de crises alimentares. Neste sentido os consumidores, principalmente os de países mais desenvolvidos como os EUA, Japão e os membros da Comunidade Europeia, passaram a exigir alimentos com controle de qualidade rigoroso e a garantia de que o alimento foi produzido e distribuído de forma segura adotando procedimentos de segurança alimentar em suas cadeias produtivas com destaque para aspectos relacionados a rastreabilidade, transparência, garantia da qualidade, bem estar e alimentação animal e controle e vigilância. Porém, atualmente o Brasil vem encontrando barreiras para exportação de carne suína para estes países devido a necessidade de adaptação do sistema de produção primária para atender os parâmetros de segurança alimentar exigidos. Por este motivo, este trabalho tem como objetivo estabelecer uma estruturação de procedimentos a serem adotados pela cadeia de produção primária de carne suína brasileira para se adaptar às condições de segurança alimentar e rastreabilidade demandadas pelo mercado internacional por meio de um estudo de múltiplos casos em três cooperativas singulares de produção primária paranaenses. O instrumento de coleta de dados utilizado foi um questionário estruturado contendo 21 questões de modo a investigar as práticas de segurança alimentar adotadas pelas cooperativas e comparar com as exigidas pelo mercado internacional. Por fim, foi proposta uma estruturação contendo 16 procedimentos para nortear as cooperativas quanto a implementação de um programa de segurança alimentar da carne suína para exportação. Verificou-se que as cooperativas estudadas já possuem avanços em relação à práticas de saúde e bem estar animal, porém ainda são necessários progressos na transparência das informações entre os elos da cadeia, a identificação e rastreabilidade dos produtos, e em alguns casos, adoção de certificações de qualidade e eliminação da utilização de promotores de crescimento na alimentação animal. A realização das etapas de produção primária em diferentes locais e produtores dificulta a padronização dos procedimentos e conseqüentemente do controle das atividades de segurança alimentar.

**Palavras-chave:** segurança alimentar, carne suína, rastreabilidade, cooperativas.

## ABSTRACT

The market of Brazilian pork meat occupies prominent positions in production and export and represents a significant contribution to the development of the Brazilian economy. Consumers' demand for safe food, without diseases and contaminants has intensified after food crises. In this sense, consumers, especially those from more developed countries such as the USA, Japan and the members of the European Community, started demanding strict quality control food and ensuring that the food was produced and distributed safely by adopting safety procedures of food security in its productive chains, highlighting aspects related to traceability, transparency, quality assurance, animal welfare and food, and control and surveillance. However, Brazil is currently encountering barriers to export pork meat to these countries due to the need to adapt the primary production system to meet the required food safety parameters. For this reason, this work aims to establish a structure of procedures to be adopted by the primary pork meat production chain in Brazil to adapt to the food safety and traceability conditions demanded by the international market through a study of multiple cases in three Cooperatives of primary production in Paraná. The data collection instrument used was a structured questionnaire containing 21 questions in order to investigate the food safety practices adopted by cooperatives and compare with those required by the international market. Finally, a structure was proposed containing 16 procedures to guide the cooperatives in the implementation of a food safety export program for pork meat to export. It was verified that the cooperatives studied already have advances in health and animal welfare practices, but progress is still needed in the transparency of information between chain links, the identification and traceability of products, and in some cases adoption of Quality certification and elimination of the use of growth promoters in animal feed. The realization of the primary production stages in different places and producers makes it difficult to standardize procedures and consequently to control food safety activities.

**Key-Words:** food safety, pork meat, traceability, cooperatives.

## LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 – INFORMAÇÕES LEVANTADAS NA COOPERATIVA CENTRAL .....	55
QUADRO 2 – CARACTERIZAÇÃO DAS COOPERATIVAS E PERFIL DOS RESPONDENTES.....	62
QUADRO 3 – CARACTERÍSTICAS DOS REGISTROS DE INFORMAÇÕES DURANTE AS ETAPAS DE PRODUÇÃO PRIMÁRIA .....	64
QUADRO 4 – INFORMAÇÕES DO POP APLICADO À ETAPA DE TERMINAÇÃO DE SUÍNOS DA COOPERATIVA A.....	68
QUADRO 5 – INFORMAÇÕES SOBRE A PRODUÇÃO DE RAÇÃO PARA OS SUÍNOS.....	71
QUADRO 6 – PROCEDIMENTO 1-PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO .....	78
QUADRO 7– PROCEDIMENTO 2-PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO .....	78
QUADRO 8 – PROCEDIMENTO 3-PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO .....	79
QUADRO 9 – PROCEDIMENTO 4-PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO .....	79
QUADRO 10 – PROCEDIMENTO 5-TRANSPARÊNCIA.....	79
QUADRO 11– PROCEDIMENTO 6-TRANSPARÊNCIA.....	80
QUADRO 12– PROCEDIMENTO 7-TRANSPARÊNCIA .....	80
QUADRO 13– PROCEDIMENTO 8-RASTREABILIDADE .....	81
QUADRO 14– PROCEDIMENTO 9-GARANTIA DA QUALIDADE .....	81
QUADRO 15– PROCEDIMENTO 10-GARANTIA DA QUALIDADE .....	82
QUADRO 16– PROCEDIMENTO 11-GARANTIA DA QUALIDADE .....	82
QUADRO 17– PROCEDIMENTO 12-GARANTIA DA QUALIDADE .....	83
QUADRO 18– PROCEDIMENTO 13-BEM ESTAR ANIMAL .....	83
QUADRO 19– PROCEDIMENTO 14-ALIMENTAÇÃO ANIMAL .....	84
QUADRO 20– PROCEDIMENTO 15-ALIMENTAÇÃO ANIMAL .....	84
QUADRO 21– PROCEDIMENTO 16-CONTROLE E VIGILÂNCIA .....	85
QUADRO 22– PROCEDIMENTOS DA ESTRUTURAÇÃO PROPOSTA.....	85

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – ETAPAS PARA IMPLANTAÇÃO DO HACCP.....	37
FIGURA 2– SISTEMA DE PRODUÇÃO INTEGRADA.....	44
FIGURA 3– SISTEMA DE PRODUÇÃO COOPERATIVO.....	45
FIGURA 4– SISTEMA DE PRODUÇÃO INDEPENDENTE.....	46
FIGURA 5– FLUXO DO SISTEMA COOPERATIVO DE PRODUÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DE CARNE SUÍNA.....	46
FIGURA 6– ETAPAS DA CONDUÇÃO DO ESTUDO DE MÚLTIPLOS CASOS .....	50
FIGURA 7 – FLUXO DO SISTEMA DE PRODUÇÃO DE CARNE SUÍNA.....	52
FIGURA 8 - CLUSTER COOPERATIVO DE PRODUÇÃO DE CARNE SUÍNA ESTUDADO.....	54

## LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 – ABATE DE SUÍNOS POR ESTADO EM 2014 .....	43
GRÁFICO 2 – EXPORTAÇÕES DE CARNE SUÍNA POR PRODUTO NO ANO DE 2014 .....	47
GRÁFICO 3 – EXPORTAÇÃO DE CARNE SUÍNA POR ESTADO NO ANO DE 2014 .....	48
GRÁFICO 4 – COOPERATIVAS AGROPECUÁRIAS PARANAENSES POR ATIVIDADES .....	53

## LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - DIRECIONADORES PARA A RASTREABILIDADE NO SETOR DE ALIMENTOS .....	30
TABELA 2 – PANORAMA DOS RAMOS DO COOPERATIVISMO EM 2013 .....	42
TABELA 3 – QUANTIDADE DE CARNE SUINA EXPORTADA POR PAÍS EM 2014 .....	47

## LISTA DE SIGLAS

- ABEPRO – Associação Brasileira de Engenharia de Produção
- ABIA – Associação Brasileira das Indústrias de Alimentação
- ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas
- ABPA – Associação Brasileira de Proteína Animal
- ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária
- BPA – Boas Práticas Agropecuárias
- DIPOA – Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal
- FAO – Organização para a Agricultura e Alimentação
- GATT - Acordo Geral sobre Tarifas Aduaneiras e Comércio
- HACCP – *Hazard Analysis and Critical Control Point*
- ICONE – Instituto de Estudos do Comércio e Negociações Internacionais
- IDEC – Instituto Brasileiro de Defesa do Consumidor
- ISO - *International Organization for Standardization*
- MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
- MDIC – Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior
- INMETRO – Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia
- NAIS - *National Animal Identification System*
- NLIS - *National Livestock Identification System*
- OCB – Organização das Cooperativas Brasileiras
- OCEPAR – Organização das Cooperativas do Paraná
- OGM – Organismo geneticamente modificado
- OMC – Organização Mundial do Comércio
- OMS – Organização Mundial da Saúde
- RFID – Identificação por Radiofrequência
- SDA – Secretária de Defesa Agropecuária
- SERPRO – Serviço Federal de Processamento de Dados
- SISBOV - Sistema Brasileiro de Identificação e Certificação de Origem Bovina e Bubalina
- SPS - Acordo sobre Medidas Sanitárias e Fitossanitárias
- TBT - Acordo sobre Barreiras Técnicas ao Comércio
- TRACES - *Trade Control and Expert System*
- UPL – Unidade Produtora de Leite

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>16</b>
1.1 OBJETIVO GERAL .....	19
1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	19
1.3 JUSTIFICATIVA .....	20
1.4 DELIMITAÇÃO DO TRABALHO .....	21
1.5 ESTRUTURA DO TRABALHO.....	21
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....</b>	<b>23</b>
2.1 BARREIRAS TÉCNICAS E SANITÁRIAS À EXPORTAÇÃO DE CARNES....	23
2.1.1 Os Acordos TBT e SPS .....	24
2.1.2 O Codex Alimentarius .....	25
2.2 ASPECTOS DE SEGURANÇA ALIMENTAR PARA O MERCADO INTERNACIONAL.....	26
2.2.1 Rastreabilidade .....	27
2.2.2 Transparência .....	35
2.2.3 Garantia da qualidade.....	35
2.2.4 Bem estar dos animais .....	39
2.2.5 Alimentação dos animais .....	40
2.2.6 Controle e vigilância.....	40
2.3 AS COOPERATIVAS E SEUS PRINCÍPIOS .....	41
2.4 A CADEIA PRODUTIVA E AS ESTRATÉGIAS DE PRODUÇÃO DA CARNE SUÍNA NO BRASIL .....	43
<b>3 METODOLOGIA .....</b>	<b>49</b>
3.1 ENQUADRAMENTO DA PESQUISA.....	49
3.2 PROCEDIMENTOS .....	50
3.2.1 Definição da questão de estudo .....	51
3.2.2 Definição das unidades de análise .....	51
3.2.3 Descrição do caso piloto .....	57
3.2.4 Elaboração do instrumento de coleta de dados.....	59
3.2.5 Pré-teste do instrumento de coleta de dados .....	60
3.2.6 Estudo dos casos.....	61
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....</b>	<b>62</b>
4.1 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS .....	62

4.1.1 Sistema de Produção Animal.....	62
4.1.2 Adoção de Parâmetros de Segurança Alimentar e Rastreabilidade .....	64
4.2.3 Estruturação de procedimentos de segurança alimentar para a cadeia de produção primária de carne suína.....	77
<b>5. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>87</b>
5.1 LIMITAÇÕES DA PESQUISA .....	88
5.2 SUGESTÕES PARA ESTUDOS FUTUROS.....	89
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>90</b>
<b>APÊNDICE 1 – QUESTIONÁRIO SUBMETIDO À COOPERATIVA CENTRAL .....</b>	<b>98</b>
<b>APÊNDICE 2 - ROTEIRO PARA ENTREVISTA SEMI-ESTRUTURADA REALIZADA NA UPL E GRANJA DE TERMINAÇÃO.....</b>	<b>100</b>
<b>APÊNDICE 3 – CARTA DE APRESENTAÇÃO ÀS COOPERATIVAS .....</b>	<b>101</b>
<b>APÊNDICE 4 – INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS ENVIADO ÀS COOPERATIVAS.....</b>	<b>102</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Desde o final dos anos 1990, o Brasil foi um dos países que mais cresceram no mercado internacional do agronegócio. Na indústria da carne, a cada ano que passa, a participação brasileira no comércio internacional vem obtendo destaque na produção de carne bovina, suína e de frango.

Investimentos e pesquisas em produção integrada, sanidade, nutrição e principalmente aprimoramento gerencial dos produtores posicionaram a suinocultura brasileira em posição de destaque no *ranking* de produção e exportação mundial. Em 2016 ocupou o quarto lugar em produção e exportação mundial de carne suína, representando 3,4 % em produção e 10 % em exportação mundial. Em termos de produção, o Brasil está bem abaixo do terceiro colocado, os EUA, o qual representa 10,6 % da produção mundial (USDA, 2016).

Com o crescimento das exportações, a preocupação por parte dos consumidores em adquirir alimentos seguros e dos governos em evitar crises alimentares ocasionadas por alimentos contaminados tem contribuído para mudanças na produção e gestão da qualidade nas cadeias produtoras de alimentos. Apesar de ser um grande competidor mundial no setor de carne suína, o Brasil deve preparar-se para o aumento da concorrência no mercado internacional, principalmente de grandes exportadores como EUA, Canadá e os países membros da União Europeia, buscando melhorias na gestão da cadeia produtiva de carnes por meio da diminuição dos entraves técnicos e sanitários.

Neste sentido, as indústrias de alimentos procuram a diferenciação de seus produtos com inovações voltadas aos aspectos de qualidade do produto. Porém, garantir a segurança do alimento é uma tarefa difícil que se estende para toda a cadeia produtiva agroalimentar a qual é composta de uma série de empresas independentes como fazendas, agroindústrias, distribuidores e lojas de varejo, as quais devem também estar inseridas neste contexto, garantindo produtos livres de riscos ao consumidor (NANTES e MACHADO, 2005; RESENDE FILHO e HURLEY, 2012).

A produção primária de carne suína envolve todas as atividades relacionadas com a criação do animal até o abate, incluindo as etapas que antecedem ao nascimento dos animais seguidas da reprodução, desmame/creche e a terminação. São nestas fases que ocorrem grande parte dos perigos que podem afetar o

consumidor exigindo um rigoroso controle sanitário. Muitas destas contaminações não podem ser controladas pelo processamento ou preparo da carne, sendo, assim, de fundamental importância seu controle durante as etapas de produção primária (RASZL, 2001).

De modo a atingir a qualidade da carne esperada pelo mercado internacional, são estabelecidas normas por diversos órgãos de normatização internacional como OMC (Organização Mundial do Comércio), ISO (*International Standardization Organization*), OMS (Organização Mundial da Saúde), FAO (Organização das Nações Unidas para a Agricultura e a Alimentação) e *Codex Alimentarius*, o qual é uma parceria entre OMS e FAO para produzir normas na área da alimentação (BRIDI, 2004).

Em geral, os mercados importadores exigem o cumprimento das normas do *Codex Alimentarius* no que se refere à segurança sanitária da carne. Porém, mercados mais exigentes como o Japão, EUA e Comunidade Europeia exigem outros parâmetros como a adoção de sistemas de gestão da qualidade e segurança alimentar como a ISO 9000 e 22000 obtidas por meio de certificação, adoção de práticas que garantam a sustentabilidade do sistema produtivo nos aspectos sociais e ambientais, sistemas de produção que garantam o bem-estar dos animais, abate humanitário dos animais (utilização de métodos eficientes de insensibilização) e adoção de um processo eficaz de rastreabilidade (BRIDI, 2004).

A implementação da rastreabilidade no setor alimentício é uma abordagem que passou a ser discutida nos últimos anos com o objetivo de fornecer informações sobre a procedência dos produtos desde a origem até o destino final, passando por todas as fases de produção, distribuição e comercialização (RESENDE FILHO e HURLEY, 2012; WU et al., 2015). Para empresas que desejam exportar carnes para os países da União Europeia, a rastreabilidade se tornou uma medida compulsória em 2002 (COMUNIDADE EUROPEIA, 2002).

Avanços deste processo têm sido conduzidos na cadeia de carne bovina brasileira através da Instrução Normativa nº 1 de 9 de Janeiro de 2002 que instituiu o SISBOV (Sistema Brasileiro de Identificação e Certificação de Origem Bovina e Bubalina), utilizado para identificação, registro e monitoramento do rebanho de gado de corte nacional (BRASIL, 2002). No ano de 2006, esta Instrução Normativa foi revogada e substituída pela Instrução Normativa nº 17 de Julho de 2006, passando a ser Serviço de Rastreabilidade da Cadeia Produtiva de Bovinos e Bubalinos

(SISBOV), sendo utilizada para identificar e controlar o rebanho de bovinos e bubalinos do território nacional, bem como rastrear a produção nas propriedades rurais (BRASIL, 2006a).

Porém o Brasil ainda ocupa uma posição intermediária na disponibilidade de programas de rastreabilidade na cadeia de carne suína quando comparado com outros países importantes no mercado mundial do setor como a Dinamarca, Reino Unido e Austrália. Enquanto alguns dos envolvidos na cadeia se encontram em fases avançadas na utilização destes programas, outros estão distantes dessa visão integrada de implementação (TALAMINI e MALAFAIA, 2010).

O interesse governamental na rastreabilidade é assegurar que a indústria de carnes de seu país seja protegida de efeitos devastadores ligados a doenças e tranquilizar, de certa forma os clientes de mercados internos e externos de que o alimento é seguro para compra e consumo (PRALL, 2002). Já para as empresas as razões são o desejo de controlar e assegurar a qualidade e o valor de seus produtos (PRALL, 2002; SILVA, NÄÄS e CAMPOS, 2004) e a proteção em casos de reclamações quanto à qualidade do produto, pois pode rapidamente verificar onde ocorreu o problema e corrigi-lo (PRALL, 2002).

Segundo estudo realizado por Talamini e Malafaia (2010) não há órgãos públicos no Brasil que monitorem as ações relacionadas ao cumprimento de normas e padrões referentes à rastreabilidade, visto que, a rastreabilidade de produtos alimentícios não é obrigatória dentro do mercado interno. Nos últimos anos, a rastreabilidade encontra-se ligada a processos de certificação de agroindústrias, que são executadas, geralmente, por agências privadas reconhecidas internacionalmente, especializadas em processos de certificação e auditoria.

Embora a rastreabilidade como um requisito obrigatório já esteja ocorrendo de forma crescente entre os países importadores do Brasil no âmbito da produção de carne bovina, exigindo a certificação de origem com informações que remetem ao local de produção, manejo sanitário, local e condições em que o animal foi abatido (BRANDÃO *et al.*, 2015), ainda são incertas as tecnologias ou sistemas para rastreabilidade, transparência dos processos produtivos e garantia de segurança alimentar na cadeia de suínos (PRALL, 2002; TALAMINI e MALAFAIA, 2010). Neste sentido, ainda é bastante falha a tecnologia aplicada, as técnicas de controle e o monitoramento ao longo das cadeias.

Além disso, são várias as definições e princípios atribuídos a rastreabilidade na cadeia produtiva de alimentos o que tornam assimétricas as informações a respeito deste tema (BOSONA e GEBRESENBET, 2013; OLSEN e BORIT, 2013; KARLSEN *et al.*,2013; BADIA-MELIS, MISHRA e RUÍZ-GARCÍA, 2015).

Devido a necessidade de atenção as questões de segurança alimentar para a exportação, a produção primária de carne suína vêm realizando mudanças estruturais em seus sistemas de produção com aumento de escala, especialização e tecnificação, tendências estas, relacionadas à crescente integração com a estrutura industrial de abate e processamento. A forma mais difundida de coordenação da transação entre suinocultores e agroindústrias de abate e processamento nos principais países produtores de carne suína, inclusive no Brasil, é a integração da produção através de contratos ou programas de fomento. Dentro deste contexto, as cooperativas agroindustriais tem aumentado sua participação nas últimas décadas (MIELE e WAQUIL, 2007).

Devido à importância do Brasil como produtor e exportador de carne suína, o qual ocupa a quarta posição mundial em ambos os casos, bem como a importância da adoção de parâmetros de qualidade e rastreabilidade para a segurança alimentar e competitividade da carne brasileira no mercado internacional, este trabalho visa responder a seguinte pergunta de pesquisa: **como a cadeia de produção primária de carne suína das cooperativas brasileiras deve proceder para se adaptar às condições de segurança alimentar e rastreabilidade demandadas pelo mercado internacional?**

## 1.1 OBJETIVO GERAL

Estabelecer uma estruturação de procedimentos a serem adotados pela cadeia de produção primária de carne suína brasileira para se adaptar às condições de segurança alimentar e rastreabilidade demandadas pelo mercado internacional por meio de um estudo de múltiplos casos.

## 1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

A partir do objetivo geral foram traçados os seguintes objetivos específicos:

- a) Definir e identificar o sistema de produção primária de carne suína de cooperativas;
- b) Identificar os parâmetros determinados pelo mercado internacional para a garantia da segurança alimentar na cadeia de produção primária de carne suína;
- c) Comparar as medidas de garantia da segurança alimentar adotadas atualmente pela cadeia cooperativa de produção de suínos com as demandadas pelos mercados importadores mais exigentes.
- d) Propor uma estrutura de providências a serem tomadas para melhorias na segurança alimentar durante as etapas de produção primária de carne suína.

### 1.3 JUSTIFICATIVA

O setor agroindustrial brasileiro possui vantagens climáticas, territoriais e tecnológicas para a produção de alimentos, o que o torna cada vez mais competitivo mundialmente, tendo destaque para a produção de carnes.

Como principal foco das cooperativas que possuem sistema de produção primária da carne suína para exportação, tem-se a preocupação com questões relacionadas à segurança alimentar, especialmente as sanitárias (contaminações por resíduos e doenças), aspectos estes que não podem ser percebidos visualmente pelo consumidor, sendo assegurados apenas pela rotulagem e certificação. Neste sentido, a adoção de técnicas e procedimentos que garantam a qualidade do produto cárneo final é de extrema importância para evitar crises alimentares e conseqüentemente a degradação da marca do produto.

Considerando a importância da segurança alimentar e de um adequado controle e monitoramento do alimento desde a sua origem até a colocação no mercado, este trabalho visa alcançar contribuições teóricas e práticas acerca da diminuição das barreiras sanitárias para a exportação de carne suína brasileira relacionadas a cadeia de produção primária, considerando até a fase de terminação dos animais.

A carência de informações referentes à rastreabilidade e sua utilização na produção de carne suína torna necessária a geração de conhecimento aos produtores e agroindústrias das mudanças necessárias para que o alimento seja fornecido de forma segura ao consumidor.

No âmbito acadêmico este trabalho contribuirá para grupos de estudos relacionados aos parâmetros de qualidade e rastreabilidade da carne para o mercado internacional.

Em relação às contribuições para a Engenharia de Produção, este estudo representa um aporte teórico e prático à área de Engenharia da Qualidade descrita no item nº 6 do documento que trata das áreas de Engenharia de Produção elaborado pela ABEPRO (Associação Brasileira de Engenharia de Produção), pois trata de questões relacionadas ao planejamento e controle de sistemas de gestão da qualidade e a utilização de ferramentas da qualidade (ABEPRO, 2008).

#### 1.4 DELIMITAÇÃO DO TRABALHO

Esta pesquisa tratará apenas das etapas de produção primária da carne suína até a fase de terminação dos animais. Abrangerá somente o caso de cooperativas singulares de produção pecuária localizadas no oeste do estado do Paraná. Não serão discutidos neste trabalho aspectos relacionados as etapas de abate e processamento da carne suína realizadas pela cooperativa central devido à complexidade do setor e ao tempo disponível para execução desta dissertação.

Como mercados importadores de carne suína mais exigentes serão considerados neste trabalho os países europeus pertencentes a comunidade europeia, a qual já conta com informações estruturadas a respeito dos elementos fundamentais de segurança dos alimentos, inclusive leis as quais já são aplicadas dentro da comunidade e para os países que exportam para esta.

#### 1.5 ESTRUTURA DO TRABALHO

Esta dissertação está estruturada em 5 capítulos, conforme descrito a seguir:

Capítulo 1: apresenta a introdução seguida dos objetivos, justificativa e delimitação do trabalho.

Capítulo 2: apresenta o referencial teórico, o qual traz conceitos referentes às barreiras técnicas e sanitárias para a exportação de carnes, os parâmetros de segurança alimentar e rastreabilidade no mercado internacional, o sistema de produção primária de carne suína e cooperativas agropecuárias.

Capítulo 3: apresenta a metodologia de pesquisa a ser utilizada no trabalho, explicitando o método de abordagem, a classificação da pesquisa e os procedimentos de campo utilizados para alcançar os objetivos propostos. Trata também do desenvolvimento do estudo do caso piloto para o pré-teste do instrumento de coleta de dados.

Capítulo 4: apresenta e discute os resultados e propõe a estruturação de procedimentos de segurança alimentar com foco na rastreabilidade a serem adotados pela cadeia de produção primária de carne suína.

Capítulo 5: apresenta as considerações finais do trabalho bem como as limitações da pesquisa e sugestões para trabalhos futuros.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Este capítulo trata de conceitos e abordagens teóricas que fundamentam a execução deste trabalho. Abordam-se aqui assuntos referentes às barreiras técnicas e sanitárias para a exportação de carnes, os parâmetros de segurança alimentar e rastreabilidade no mercado internacional, o sistema de produção primária de carne suína e cooperativas agropecuárias.

### 2.1 BARREIRAS TÉCNICAS E SANITÁRIAS À EXPORTAÇÃO DE CARNES

Uma das dificuldades relacionada à segurança dos alimentos diz respeito à assimetria de informações, uma vez que os principais atributos de segurança são intrínsecos ao produto. Portanto, não são percebidos facilmente pelo consumidor, podendo gerar comportamentos oportunistas pelos agentes envolvidos e conseqüentemente barreiras ao comércio do produto (NANTES e MACHADO, 2005).

Após a criação do Acordo Geral sobre Tarifas Aduaneiras e Comércio, o GATT 1947, e, posteriormente da OMC (Organização Mundial do Comércio), em 1995, tarifas e outras restrições quantitativas diminuíram de forma significativa, porém outras formas de protecionismo como as regulamentações técnicas se tornaram evidentes, como por exemplo, muitos regulamentos nacionais em vigor, que representam entraves para a comercialização de produtos oriundos de outros países (MDIC, 2016).

Atualmente, os processos de liberalização dos mercados focam na eliminação gradativa das barreiras tarifárias, fazendo com que as considerações sobre barreiras não-tarifárias ganhem cada vez mais importância nas análises sobre as vantagens de promover o comércio exterior (INMETRO, 2016). As barreiras não-tarifárias são restrições à entrada de mercadorias importadas que tenham como fundamento requisitos técnicos, sanitários, ambientais e laborais. O fato de os países aplicarem medidas ou exigências sem fundamentos nítidos que as justifiquem dá origem a estas barreiras ao comércio, formando o que se chama de neoprotecionismo contrapondo-se a ideia da livre concorrência (LIMA, 2003).

As barreiras técnicas são barreiras derivadas da utilização de normas ou regulamentos técnicos não embasados em normas internacionalmente aceitas ou ainda, decorrentes da adoção de procedimentos de avaliação da conformidade não transparentes, bem como de inspeções excessivamente rigorosas (INMETRO, 2016).

Uma barreira sanitária é uma medida que visa proteger a vida e a saúde humana e animal de riscos oriundos de contaminantes, aditivos, toxinas, agrotóxicos, doenças, pestes e organismos causadores de doenças. Já uma medida fitossanitária é uma barreira não tarifária que objetiva proteger as plantas e as frutas de doenças e pestes (ICONE, 2016).

É responsabilidade do Ministério da Agricultura, por intermédio da Secretaria de Defesa Agropecuária regulamentar e controlar mercadorias de origem animal a serem exportadas, atestando a sua qualidade e segurança. Cabe também ao ministério juntamente com as Secretarias de Agricultura Estaduais, promover ampla fiscalização, visando à conformidade entre a legislação de inspeção industrial e sanitária brasileira e as normas de sanidade exigidas pelo país importador (MAPA, 2015b).

### 2.1.1 Os Acordos TBT e SPS

Para evitar a utilização indevida de barreiras técnicas e sanitárias pelos países importadores, a OMC criou o Acordo sobre Barreiras Técnicas ao Comércio (Acordo TBT) e o Acordo sobre Medidas Sanitárias e Fitossanitárias (Acordo SPS) (MDIC, 2016), os quais disciplinam as relações comerciais entre os países-membros da OMC, para que as regras de comércio sejam acessíveis a todos, de forma transparente, evitando o protecionismo (FERMAM, 2003).

O Acordo TBT determina que cada país se responsabilize pela manutenção de um centro de informações para a disseminação das notificações de seus regulamentos e normas técnicas, bem como seus procedimentos de avaliação da conformidade. No Brasil, cabe ao INMETRO exercer o papel de fonte de informações, atuando como ponto focal, para as empresas que desejam obter conhecimentos sobre os requisitos técnicos necessários à exportação (INMETRO, 2016). É importante ressaltar que o Acordo TBT não traz uma infinidade de regras com o objetivo de delimitar a adoção de barreiras não-tarifárias, o que seria extremamente difícil devido à abrangência do assunto. Entretanto, estabelece regras gerais, apontando quais comportamentos serão aceitos ou não como objetivos legítimos a evitar o comércio (LIMA, 2003).

O Acordo SPS resultou das negociações da Rodada Uruguai do antigo GATT e legitima exceções ao livre comércio que podem ser utilizadas pelos países membros

da OMC quando houver necessidade de proteger a vida e saúde humana, animal e vegetal (ICONE, 2016). Tais restrições ao comércio podem existir desde que levem em conta informações científicas disponíveis, incluindo-se aquelas previstas por relevantes organizações internacionais e por outros membros, devendo conseguir informações necessárias para obter uma análise de risco mais objetiva (LIMA, 2003).

O Acordo SPS tem como objetivo garantir que as medidas sanitárias e fitossanitárias, elaboradas pelos países membros não se transformem em obstáculos desnecessários ao comércio. O Brasil possui duas instituições responsáveis pelo SPS, a Secretaria de defesa Agropecuária do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) e a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) do Ministério da Saúde (INMETRO, 2016). O Acordo SPS compreende a proteção da saúde humana, animal e vegetal, a segurança alimentar e ainda possíveis medidas regulatórias neste sentido. Possibilita aos membros a adoção de tais medidas, desde que cientificamente fundamentadas, com o propósito de evitar o surgimento de barreiras desnecessárias e injustificáveis ao comércio (LIMA, 2003).

### 2.1.2 O Codex Alimentarius

Para auxiliar a diminuição de restrições para a exportação de alimentos, a Organização das Nações Unidas (ONU), por ato da Organização para a Agricultura e Alimentação (FAO) e Organização Mundial de Saúde (OMS) criou em 1963 o *Codex Alimentarius*, o qual é um fórum internacional de normatização do comércio de alimentos para desenvolver padrões, manuais e normas alimentares internacionais que visa proteger a saúde dos consumidores e garantir práticas leais de comércio de alimentos (MAPA, 2016a). É uma coletânea de normas alimentares adotadas internacionalmente e apresentadas de modo uniforme com objetivo de orientar e promover a elaboração de definições e o estabelecimento de requisitos aplicáveis aos alimentos, auxiliando a sua harmonização e, conseqüentemente, facilitando o comércio internacional (ANVISA, 2006).

O Codex Alimentarius é referência mundial para consumidores, produtores, fabricantes de alimentos, organismos nacionais de controle de alimentos e o comércio internacional de alimentos (FERMAM, 2003). Suas diretrizes referem-se aos aspectos de higiene e propriedades nutricionais dos alimentos, abrangendo código de prática e normas de aditivos alimentares, pesticidas, resíduos de medicamentos veterinários,

substâncias contaminantes, rotulagem, classificação, métodos de amostragem e análise de riscos (MAPA, 2016a).

No Brasil o Comitê do Codex Alimentarius do Brasil tem como responsabilidade a participação e a defesa dos interesses nacionais nos comitês internacionais do Codex Alimentarius bem como a observação das normas Codex para a elaboração e atualização da legislação e regulamentação nacional de alimentos (MAPA, 2016a).

O comitê brasileiro é composto por entidades privadas e órgãos públicos tais como os institutos nacionais de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (INMETRO) e Defesa do Consumidor (IDEC) os ministérios das Relações Exteriores, Saúde, Fazenda, Ciência e Tecnologia, Justiça e Desenvolvimento, Indústria e Comércio (MDIC); as associações brasileiras da Indústria e Alimentação (ABIA) e de Normas Técnicas (ABNT); e das confederações nacionais da Indústria, Agricultura e Comércio (MAPA, 2016a).

Embora as normas do *Codex Alimentarius* sejam apenas de natureza voluntária, é importante que os países interessados em aumentar suas exportações de alimentos sejam membros, visto que o programa tem reconhecimento internacional pela OMC e evita medidas restritivas sem justificativas científicas.

## 2.2 ASPECTOS DE SEGURANÇA ALIMENTAR PARA O MERCADO INTERNACIONAL

Um dos principais fatores competitivos para as cadeias agroalimentares é a preocupação com a qualidade e segurança dos alimentos, exigindo que estas busquem mecanismos para a melhoria da gestão da qualidade. De um lado, para evidenciar a qualidade de seus produtos, garantindo os requisitos intrínsecos esperados pelo consumidor, de outro lado, melhorando a qualidade, buscando a redução de custos de falhas e perdas (TOLEDO *et al.*, 2004).

Quando se fala em “segurança alimentar” existem dois conceitos distintos abordados. O primeiro diz respeito à segurança alimentar e nutricional que consiste no direito de todos ao acesso regular e permanente a alimentos de qualidade, em quantidade suficiente, ou seja, o abastecimento alimentar adequado (BRASIL, 2006b). Já o segundo conceito, o qual é abordado neste trabalho, está associado ao termo em

inglês *Food Security* e diz respeito a garantia de um nível elevado de proteção da saúde humana dos consumidores (COMUNIDADE EUROPEIA, 2000).

Quando se trata de qualidade na indústria de alimentos, a segurança do produto é sempre um fator determinante, pois qualquer problema pode vir a comprometer a saúde do consumidor (FIGUEIREDO e COSTA NETO, 2001). Várias ferramentas de gestão da qualidade têm sido criadas e utilizadas no setor de alimentos na expectativa de oferecer um produto seguro ao consumidor e contemplar as exigências de comercialização, principalmente para a exportação, que exige controles bem mais rigorosos (RIBEIRO-FURTINI e ABREU, 2005).

Seguindo esta abordagem a Comissão da Comunidade Europeia criou no ano 2000 o *Livro Branco sobre a Segurança dos Alimentos*. O Livro trata de medidas a serem adotadas para tornar a segurança alimentar mais coordenada e integrada visando a garantia de um nível elevado de segurança dos alimentos, saúde e bem estar dos animais, por meio de parâmetros coerentes desde a produção primária até o consumidor final e de vigilância adequada ao longo de todas as etapas (COMUNIDADE EUROPEIA, 2000).

O Brasil vem se consolidando como exportador de carne suína, entretanto, ainda são significativos os impactos da instabilidade do mercado, seja por barreiras não-tarifárias, como as cotas de importação e subsídios, ou pelas barreiras técnicas e sanitárias, como a questão de segurança alimentar (HORTA *et al.*, 2010).

Para Talamini (2003) os impactos negativos da falta ou desigualdade de informações ao longo das cadeias produtivas podem ser minimizadas pela incorporação de conceitos de rastreabilidade, transparência e garantia (RTG), os quais foram inicialmente introduzidos na União Europeia e encontram-se em difusão para outros países como os EUA, por exemplo. A seguir são apresentados os principais parâmetros adotados pela União Europeia em suas cadeias produtivas de alimentos.

## 2.2.1 Rastreabilidade

### 2.2.1.1 Definição e importância

Os novos hábitos de consumo que foram motivados pela ocorrência de casos que envolvem segurança alimentar no final da década de 80 e início da década de 90

como a BSE (encefalopatia espongiforme bovina) também conhecida como a “doença da vaca louca”, transmissível ao homem, bem como a presença de resíduos químicos, hormônios e OGMs (organismos geneticamente modificados) contribuíram significativamente para alterar a produção nas cadeias alimentares (LARA *et al.*, 2003; TALAMINI e MALAFAIA, 2010).

Em decorrência do avanço do comércio internacional, que pressupõe maior regulação dos processos produtivos com base em normas internacionais aceitas pela maioria dos agentes envolvidos e visando minimizar os riscos associados ao alimento, foram criados mecanismos para monitorar a cadeia produtiva do mesmo, como, por exemplo, os selos de qualidade, notoriedade da marca e a rastreabilidade (VIEIRA, BUAINAIN e SPERS, 2010).

Segundo a Comunidade Europeia (COMUNIDADE EUROPEIA, 2002) a rastreabilidade é a capacidade de detectar a origem e seguir um alimento, ração, insumos de origem animal ou outras substâncias incorporadas em algum alimento em quaisquer dos estágios de produção, processamento ou distribuição.

Segundo Olsen e Borit (2013) nos últimos anos a rastreabilidade na cadeia alimentar têm recebido maior atenção, porém não há consenso sobre o que é o termo “rastreabilidade” existindo várias definições conflitantes. Portanto, em seu estudo, os autores realizaram revisão de conceitos definidos por autores relevantes da área e forneceram um novo conceito de rastreabilidade para a cadeia de alimentos definida como “a capacidade de acessar qualquer uma ou todas as informações relativas ao que está sendo considerado, ao longo de todo o seu ciclo de vida, por meio de identificações registradas”. Os autores concluíram que a preservação dos registros das informações é um aspecto essencial da rastreabilidade não sendo adequado desvincular este aspecto do conceito do termo.

Outra maneira de conceituar a rastreabilidade é diferenciá-la de identificação. Como o nome sugere, identificação apenas identifica unidades de um produto, ou lotes do produto, com a utilização de etiquetas. Já a rastreabilidade é a atividade de reconstrução das informações sobre a origem do material utilizado em determinado produto e/ou características do mesmo (MACHADO, 2005) e está associada à origem das matérias-primas, o histórico de processamento do produto e a distribuição e localização do produto depois da expedição (LARA *et al.*, 2003). Segundo Nääs (2005) a identificação por si só não possui nenhum significado, pois deve estar interligada a

um sistema central de armazenamento de dados, permitindo o acesso de todos os elos da cadeia incluindo o consumidor.

A cadeia de fornecimento de alimentos contemporânea deve fornecer informações adequadas aos consumidores e outros órgãos interessados sobre os atributos dos alimentos bem como país de origem e informações sobre o bem-estar animal e problemas genéticos relacionados. Para isto um sistema de rastreabilidade eficaz torna-se importante (BOSONA e GEBRESENBET, 2013; DABBENE, GAY e TORTIA, 2014).

Segundo Karlsen *et al.* (2013) os estudos acerca da rastreabilidade na indústria de alimentos têm sido desenvolvidos em várias direções abrangendo diferentes domínios científicos e a aplicação de diferentes métodos o que a torna um campo de pesquisa interdisciplinar abrangendo aspectos das ciências naturais e sociais.

#### 2.2.1.2 As barreiras para a rastreabilidade na cadeia de alimentos

A necessidade de garantir a qualidade e segurança alimentar ao longo da cadeia de fornecimento de alimentos justifica a importância da adoção da rastreabilidade do campo à mesa. Porém diversas barreiras à implementação deste sistema tem sido abordadas por autores da área.

Aung e Chang (2014) afirmam que os custos associados a manter e implementar tais sistemas em todos os envolvidos da cadeia, especialmente nos pequenos produtores de países menos desenvolvidos é um dos problemas encontrados. Os autores também afirmam que os países em desenvolvimento que não buscam a implementação da rastreabilidade limitam suas exportações. Um dos maiores desafios, na opinião dos autores, é a troca de informações entre os diversos elos da cadeia. No entanto, os benefícios obtidos a partir da rastreabilidade superam os custos gerados.

Bosona e Gebresenbet (2013) citam também problemas relacionados a tecnologia utilizada para a rastreabilidade como a falta de padronização e transmissão de dados de um agente da cadeia para outro. Os autores também apontam a falta de informações claras sobre os benefícios da rastreabilidade para conscientizar os interessados quanto a sua importância como uma das grandes barreiras relacionadas à sua implementação.

### 2.2.1.3 Os direcionadores para a rastreabilidade na cadeia de alimentos

Mattevi e Jones (2016a) classificam os direcionadores da rastreabilidade em fatores externos e internos. Os fatores externos estão fora de controle da empresa, tais como as legislações que visam melhorar a rastreabilidade garantindo a qualidade e segurança do produto e o interesse por parte dos consumidores em conhecer os atributos do produto a ser consumido. Os direcionadores internos surgem a partir de necessidades da organização em obter melhorias em seus produtos e processos como a melhoria da eficiência da cadeia por meio de trocas de informações (AUNG e CHANG, 2014), a expansão para mercados onde a rastreabilidade é obrigatória (Bosona e Gebresenbet, 2013) e a melhoria da competitividade por meio da diferenciação do produto (AUNG e CHANG, 2014). A Tabela 1 apresenta os direcionadores e fatores-chave para a rastreabilidade no setor de alimentos.

TABELA 1 - DIRECIONADORES PARA A RASTREABILIDADE NO SETOR DE ALIMENTOS  
(continua)

Direcionador	Autores/Ano	Fatores-chave
Custos	Aung; Chang (2014) Mattevi; Jones (2016b)	Redução de custos de <i>recall</i> de produtos
Vantagens competitivas	Wang <i>et al.</i> (2011) Bosona; Gebresenbet (2013) Epelbaum; Martinez (2014) Aung; Chang (2014) Stranieri <i>et al.</i> (2016) Mattevi; Jones (2016b)	Diferenciação do produto
		Proteção da marca
		Agilidade nos <i>recalls</i>
		Agregação de valor ao produto
		Expansão de mercado para aumento de lucros
Gestão da cadeia de fornecimento	Wang <i>et al.</i> (2011) Resende-Filho; Hurley (2012) Aung; Chang (2014) Epelbaum; Martinez (2014) Stranieri <i>et al.</i> (2016) Yoo <i>et al.</i> (2015)	Melhoria na comunicação entre os elos da cadeia
		Aumento da transparência entre os envolvidos
		Melhoria no planejamento da produção e utilização de matérias-primas
Recursos humanos	Epelbaum; Martinez (2014) Stranieri <i>et al.</i> (2016)	Aumento da capacitação técnica
		Aumento da eficiência de trabalho
Tecnologia	Bosona; Gebresenbet (2013)	Avanço em soluções de Tecnologia da Informação
		Investigação de incidentes a partir de dados disponíveis e atualizados
Legislação	Wang <i>et al.</i> (2011) Bosona; Gebresenbet (2013) Aung; Chang (2014) Stranieri <i>et al.</i> (2016) Yoo <i>et al.</i> (2015) Ringsberg (2015) Mattevi; Jones (2016a)	Cumprir normas governamentais internacionais.
		Antecipar de forma voluntária a possíveis normas futuras

TABELA 1 - DIRECIONADORES PARA A RASTREABILIDADE NO SETOR DE ALIMENTOS  
(conclusão)

Direcionador	Autores/Ano	Fatores-chave
Segurança alimentar	Wang <i>et al.</i> (2011)	Redução da quantidade de <i>recalls</i>
	Bosona; Gebresenbet (2013)	Fornecimento de respostas rápidas em crises alimentares
	Aung; Chang (2014)	Fornecimento de informações do produto ao consumidor
	Stranieri <i>et al.</i> (2016)	
	Yoo <i>et al.</i> (2015)	
	Badia-Melis <i>et al.</i> (2015)	
	Ringsberg (2015)	Aumento da confiança do consumidor em adquirir o alimento
	Mattevi; Jones (2016a)	
	Mattevi; Jones (2016b)	

FONTE: a autora (2016)

a) **Direcionador Custos:** A contribuição no gerenciamento dos custos é apontado por autores da área como uma motivação para que as empresas implementem a rastreabilidade. Para Epelbaum e Martinez (2014) as informações geradas pelo processo de rastreabilidade podem ser utilizadas para gerenciar os custos de retirada de produtos do mercado quando uma crise de segurança alimentar vier a ocorrer. Mattevi e Jones (2016b) em seu estudo sobre a visão de um conjunto de pequenas e médias empresas do setor de alimentos do Reino Unido relacionada aos conceitos e objetivos da rastreabilidade identificaram que mais de 80% dos respondentes acreditam que o processo permite redução nos custos de *recall*.

b) **Direcionador Vantagens Competitivas:** A globalização no comércio de alimentos resultou no aumento da distância em que o alimento percorre do produtor ao consumidor final (AUNG e CHANG, 2014). A expansão dos mercados traz decisões a serem tomadas pelas empresas como respostas as barreiras comerciais, diferenciação do produto e preço (WANG *et al.*, 2011). Neste sentido um dos motivos para adotar a rastreabilidade é a proteção da marca por meio da redução dos efeitos gerados pelas crises alimentares (POULIOT e SUMNER 2013; STRANIERI *et al.*, 2016) bem como a agilidade de resposta para retirada de produtos nestes casos (MATTEVI e JONES, 2016b).

c) **Direcionador Gestão da Cadeia de Fornecimento:** para Stranieri *et al.* (2016) um dos principais motivos para adoção da rastreabilidade de forma voluntária é melhorar a gestão da cadeia de fornecimento em termos de melhorias na transparência, redução de riscos de não conformidade dos produtos devido a distribuição de responsabilidades entre os elos envolvidos e melhorias na gestão de informações. O aumento do intercâmbio de informações ao longo da cadeia, por sua vez, permite maiores facilidades na gestão da garantia da qualidade por meio da

padronização da gestão de fluxo do produto (STRANIERI *et al.*, 2016). Para Wang *et al.* (2011) a adoção da rastreabilidade geralmente é integrada a outros sistemas como o ERP (*Enterprise Resource Planning*), e sistemas de controle de qualidade trazendo benefícios de gestão interna e melhorias na produção. A empresa tem informações mais precisas com a rastreabilidade, porém tem menos motivação para implementá-la. Assim, um dos incentivos à implementação é o fato de que os consumidores estariam dispostos a pagar mais para um alimento que tenha informações rastreáveis (WANG *et al.*, 2011).

d) **Direcionador Gestão de Recursos Humanos:** Epelbaum e Martinez (2014) enfatizam que inovações implementadas para fins de rastreabilidade exigem mudanças complementares em recursos humanos como treinamentos para aumento da capacitação técnica e melhorias na coordenação entre os departamentos internos da organização. Para os autores estes fatores impactam na eficiência da empresa melhorando seu desempenho. Para Stranieri *et al.* (2016) a formação técnica de recursos humanos impacta na melhoria da produtividade e da qualidade dos produtos sendo um importante incentivo para uma empresa adotar a rastreabilidade de forma voluntária.

e) **Direcionador Tecnologia:** sistemas de rastreabilidade eficazes requerem dispositivos complexos e de custo elevado o que não atrai a atenção das empresas de alimentos. No entanto novas tecnologias emergentes mais baratas estão motivando as empresas a desenvolver sistemas de rastreabilidade com completa integração de informações em todas as fases da cadeia (BOSONA e GEBRESENBET, 2013). Estas inovações tecnológicas são aplicadas principalmente pra identificação do produto (registro em papel, código de barras e sistemas RFID), medição da qualidade e segurança (embalagens inteligentes, dispositivos baseados em nanotecnologia), análise genética (testes de DNA), monitoramento ambiental, captura de dados geoespaciais, troca de dados e desenvolvimento de software para a rastreabilidade integrada.

f) **Direcionador Legislação:** o direcionador “Legislação” diz respeito à necessidade das empresas em atualizar-se quanto à normas regulamentares ou se antecipar a estas de forma voluntária (STRANIERI *et al.*, 2015). Novas legislações introduzidas pelos países para lidar com as preocupações relacionadas à segurança e qualidade dos alimentos são forças motrizes importantes para a implementação de processos de rastreabilidade. Muitas empresas implementam tais processos para

atender a questões regulatórias e permanecer no mercado (BOSONA e GEBRESENBET, 2013). O órgão regulador tem a função de decretar e fazer cumprir os regulamentos que garantem que produção e distribuição de carne desde o produtor ao consumidor estejam de acordo com a lei, ou seja, deve monitorar todas as ações dos participantes da cadeia para que o consumidor confie no produto a ser consumido (YOO *et al.*, 2015). Atualmente a rastreabilidade é obrigatória para os países da União Europeia bem como é exigida dos países que desejam exportar carnes para os países membros da mesma. Na Ásia, países como Japão e China estão implementando a rastreabilidade de forma voluntária (BOSONA e GEBRESENBET, 2013).

g) **Direcionador Segurança alimentar:** para Mattevi e Jones (2016b) a implementação de um processo de rastreabilidade não deve ser feita apenas para cumprir as regulamentações existentes ou normas internacionais, mas também devido ao fato de que a segurança alimentar é uma grande preocupação em termos de saúde pública. No Brasil entre os anos de 2007 e 2015 foram registrados 6494 casos de doenças transmitidas por alimentos. Destes surtos, 14,5 % resultaram em hospitalizações e 0,09% em óbitos (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2016). A rastreabilidade não afeta diretamente na redução da frequência de produtos recolhidos, ao invés disso, acumula informações sobre os atributos dos produtos e processos através da cadeia de abastecimento. Neste sentido, deve ser usada em conjunto com programas de controle de segurança alimentar a fim de minimizar a probabilidade de *recall* (RESENDE-FILHO e HURLEY, 2012; MATTEVI e JONES, 2016b). Um *recall* pode ser definido como um pedido formal de uma empresa aos seus clientes para suspender a utilização de um produto, visto que, possa representar um perigo a saúde e/ou segurança dos mesmos, ou viola regulamentos locais (COMUNIDADE EUROPEIA, 2004).

#### 2.2.1.4 Sistemas de Rastreabilidade em diferentes países

As iniciativas para a implementação de sistemas de rastreabilidade são várias e são diferentes em função dos objetivos desejados, os quais dependerão das exigências dos mercados, normas, regulamentos, da forma de gestão das empresas e cadeias, das tecnologias adotadas e do nível de abrangência destes sistemas (NASSAR, SAMPAIO e VIEIRA, 2014).

Os EUA possuem um programa governamental denominado *National Animal Identification System* (NAIS) ou Sistema Nacional de Identificação Animal administrado pelo Serviço de Inspeção de Saúde Vegetal e Animal que faz parte do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos e supervisionado por conselhos de saúde animal do país. Este programa tem adesão voluntária e seu objetivo é auxiliar os produtores a proteger a saúde dos animais e seus investimentos em caso da ocorrência de doenças animais (USDA, 2006).

A União Europeia, por sua vez, introduziu em 2004 o *Trade Control and Expert System* (TRACES) ou Sistema de Controle de Comércio, o qual é uma ferramenta *on-line* de gestão da Comissão Europeia contendo todos os requisitos sanitários sobre o comércio interno da União Europeia e também importações de animais, alimentos, rações e plantas. Esta rede promove melhor cooperação entre autoridades competentes e comerciantes. Sempre que uma decisão for tomada, as partes envolvidas tem acesso aos documentos oficiais e recebem notificações de alerta em caso de problemas com os produtos (COMUNIDADE EUROPEIA, 2016). O sistema permite detecção rápida dos problemas e contribui para o aumento da confiança entre seus parceiros.

A Austrália possui um Sistema Nacional de Identificação de Animais ou *National Livestock Identification System* (NLIS). Foi introduzido em 1999 para aumentar a capacidade do país em rastrear o gado durante incidentes de doenças e com alimentos. Desde então têm sido expandido não somente para o gado, mas também para ovelhas e cabras (MLA, 2015). O sistema utiliza dispositivos de identificação por radiofrequência (RFID) e uma base de dados eletrônica central para alimentação das informações.

No Brasil, o Serviço de Rastreabilidade da Cadeia Produtiva de Bovinos e Bubalinos (SISBOV) entrou em funcionamento em 2002 e consiste em um conjunto de ações para garantir a origem, a sanidade e a segurança do alimento proveniente do gado brasileiro. A partir deste sistema é possível rastrear a cadeia de carne desde o campo até o frigorífico. O SISBOV possui quatro modalidades de identificação dos bovinos e bubalinos, brinco auricular, *bottom*, dispositivo eletrônico ou tatuagem (SERPRO, 2008).

Badia-Melis, Mishra e Ruiz-García (2015) forneceram em seu trabalho, um levantamento dos últimos avanços tecnológicos e implementações inovadoras da rastreabilidade na cadeia de alimentos. No que diz respeito à tecnologia, os autores

identificaram seis avanços tecnológicos abordados por pesquisadores atualmente, são eles: RFID (Identificação por Radiofrequência), NFC (*Near Field Communication*), Identificação individual e qualidade do gado, Análise de Isótopos, Quimiometria e NIRS (*Near- infrared spectroscopy*), DNA *barcoding*.

A rastreabilidade é um tema recente que exige diversas adaptações tanto tecnológicas quanto organizacionais em toda a cadeia produtiva para que possa ser utilizada como uma ferramenta estratégica pelas empresas do setor alimentício.

### 2.2.2 Transparência

A transparência é a disponibilidade de informações aos consumidores sobre os processos e práticas utilizadas em cada ponto da cadeia produtiva (DICKINSON e BAILEY, 2002).

A segurança alimentar deve ser abordada de forma transparente e incentivar a participação de todos os intervenientes permitindo que estes contribuam de forma eficaz para novos desenvolvimentos (COMUNIDADE EUROPEIA, 2000).

Deve-se alcançar um nível elevado de transparência tornando público os pareceres científicos e os relatórios de inspeção realizados em toda a cadeia produtiva (COMUNIDADE EUROPEIA, 2000) bem como regras, normas, procedimentos e práticas para a produção de alimentos em cada nível da cadeia de produção e comercialização (TALAMINI, 2003).

A transparência está associada a rastreabilidade e contribui fundamentalmente para aumentar a confiança dos consumidores e para a adoção de uma política de segurança de alimentos eficaz (COMUNIDADE EUROPEIA, 2000).

### 2.2.3 Garantia da qualidade

Este fator visa garantir a qualidade dos produtos e é baseada em elementos relacionados a gestão da higiene para garantir a segurança alimentar como as normas HACCP aplicadas em cada ponto da cadeia de valor e também em certificações ISO (DICKINSON e BAILEY, 2002) e Boas Práticas Agrícolas (BPA). Uma abordagem coordenada e holística da higiene é um elemento fundamental da segurança dos alimentos. Ao longo do tempo, a Comunidade Europeia elaborou um vasto conjunto de disposições em matéria de higiene dos produtos alimentares, que abrangem mais

de vinte textos jurídicos destinados a garantir a segurança dos alimentos produzidos e colocados no mercado (COMUNIDADE EUROPEIA, 2000).

A aplicação de procedimentos de garantia da qualidade a nível de exploração agrícola (produção primária) devem ser explorada de modo a garantir a segurança alimentar.

Um sistema da qualidade consiste em responsabilidades, procedimentos, processos, recursos e estrutura organizacional necessários para a implementação da Gestão da Qualidade (MOURA e CARILLO JUNIOR, 1994).

#### 2.2.3.1 Certificação ISO

A ISO (*International Organization for Standardization*) ou Organização Internacional de Normalização tem sua sede em Genebra na Suíça e começou a funcionar em 1947 com o objetivo de facilitar, em nível mundial, a coordenação e a unificação de normas industriais (MARSHALL JUNIOR *et al.*, 2003).

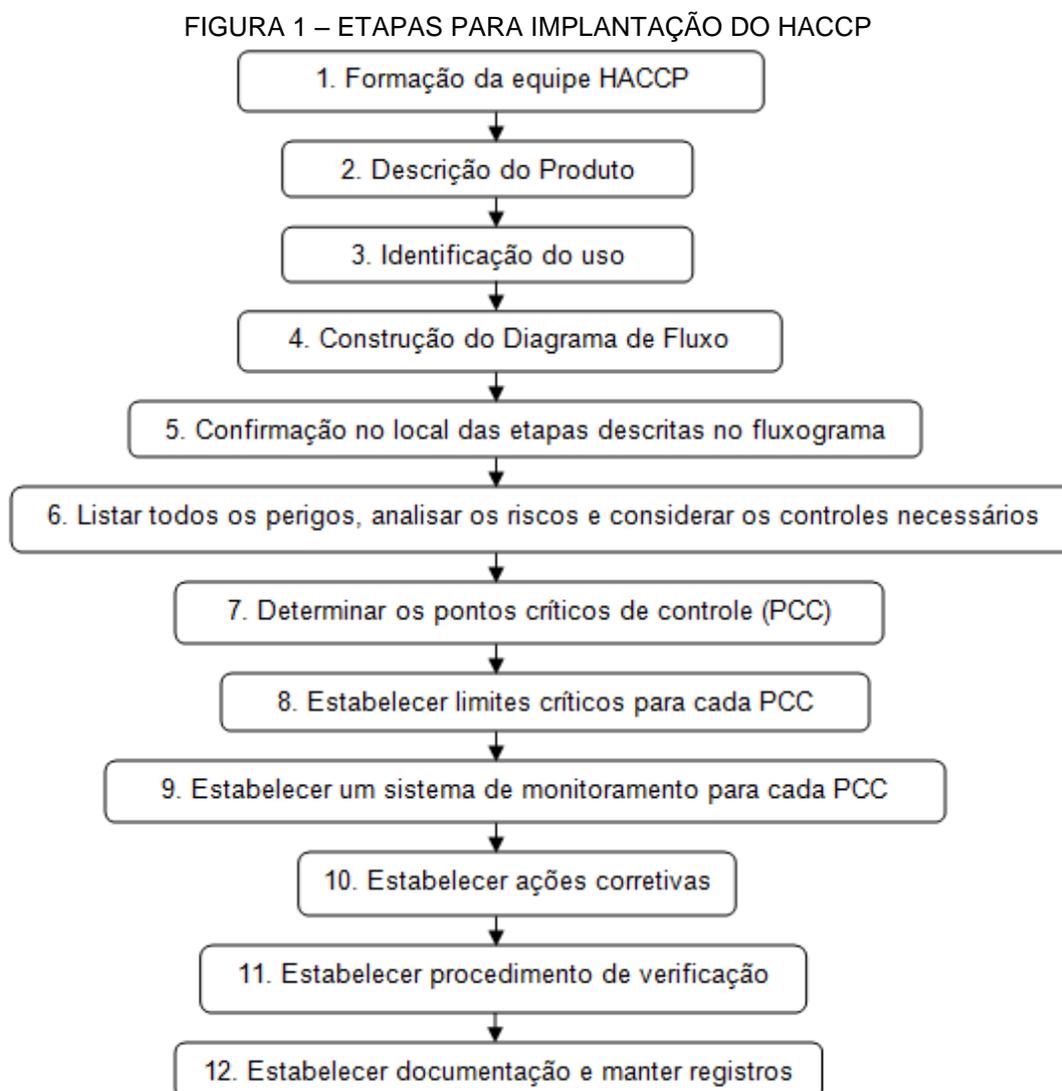
Em 1987 a ISO lançou a série 9000. Esta série é utilizada por organizações que procuram reconhecimento de seu Sistema de Gestão da Qualidade por meio de certificação (MELLO *et al.*, 2006). A certificação é um conjunto de atividades executadas que atestam que o produto ou processo está em conformidade com os requisitos especificados. Deve ser realizada por uma organização sem relação comercial com a empresa a ser certificada (MARSHALL JUNIOR *et al.*, 2003).

A versão 2000 abordou o modelo padrão para a gestão da qualidade e garantia de qualidade, mas não abordou a segurança alimentar. A abordagem referente à segurança alimentar e rastreabilidade foram adicionados em uma nova ISO, a ISO 22000 de 2005 a qual define os requisitos de um sistema de gestão de segurança de alimentos abrangendo todas as organizações da cadeia alimentar (AUNG e CHANG, 2014).

#### 2.2.3.2 Hazard Analysis and Critical Control Points (HACCP)

A HACCP (*Hazard Analysis and Critical Control Points*) ou, em português, APPCC (Análise dos perigos e Pontos Críticos de Controle) consiste em uma sequência de etapas para identificação, avaliação e controle de perigos de contaminação de alimentos desde a produção até o consumidor (FERMAM, 2003).

Segundo *World Health Organization* (2006) a HACCP possui sete princípios os quais são estabelecidos em doze etapas apresentadas na Figura 1.



FONTE: World Health Organization (2006)

Os sete princípios têm como base a garantia de segurança do alimento em todas as etapas de produção. São eles (ASSOCIATION FOR POPULARIZATION OF SAFE FOOD, 2016):

a) **Realizar uma análise dos perigos:** são levantados todos os perigos associados em cada uma das etapas do fluxo de produção. É fundamental para a construção de um plano HACCP eficiente, visto que a não identificação e algum dos perigos potenciais poderá comprometê-lo.

b) **Determinar os Pontos Críticos de Controle (PCC):** os pontos críticos de controle identificados devem ter um tratamento de controle e monitoramento. Caso

não exista uma medida possível para controle de um perigo é necessário que se mude o produto ou modifique-se tal etapa de modo que seja possível adotar medidas de controle.

c) **Estabelecer o(s) limite(s) críticos:** é necessário mensurar o valor do limite crítico associado aos pontos críticos de modo que o produto se mantenha seguro.

d) **Estabelecer um sistema para monitorar o controle dos PCC:** definição de quem é responsável pelo monitoramento, frequência em que é realizado, como é realizado, o que é medido devendo ser devidamente registrado para que se tenha um histórico de monitoramento.

e) **Estabelecer medidas corretivas a serem tomadas quando o monitoramento indica que um determinado PCC não está sob controle:** definição de ações necessárias em caso de desvio para que o produto não siga de forma insegura para a etapa posterior, devendo a etapa atual voltar a ser controlada.

f) **Estabelecer indicadores de verificação para confirmar que o sistema HACCP está funcionando de forma eficaz:** verificação por meio de registros de ocorrência de desvios e suas ações corretivas, entre outros, para comprovar se o sistema HACCP está funcionando como o esperado.

g) **Estabelecer documentação relativa a todos os procedimentos e registros adequados a estes princípios e sua aplicação:** a documentação e registro do sistema devem ser facilmente recuperados para verificação de que o sistema está funcionando corretamente.

O sistema HACCP tem como objetivos prevenir, reduzir ou minimizar os perigos associados ao consumo de alimentos. Sua base é a identificação dos perigos potenciais e medidas preventivas para controlar as situações que geram os perigos para a inocuidade do alimento (FERMAM, 2003).

### 2.2.3.3 Boas Práticas Agropecuárias

As Boas Práticas Agropecuárias (BPA) são um conjunto de princípios, práticas, tecnologias, métodos e recomendações técnicas apropriadas aos sistemas de produção agroalimentares aplicados em todas as etapas de obtenção, produção, processamento, armazenagem, transporte e distribuição de matérias-primas, insumos

e produtos agroalimentares, as quais devem ser mantidas desde a produção em campo até os consumidores (MAPA, 2016b).

Toda vez que a produção primária não é conduzida cumprindo as BPA, as indústrias processadoras encontram maiores dificuldades para garantir a segurança do produto final, pois muitos dos contaminantes que afetam a saúde do consumidor têm origem na produção agropecuária não podem ser eliminados nos demais elos da cadeia produtiva, como por exemplo, os resíduos de medicamentos no caso de animais para abate (EMBRAPA, 2004). Neste sentido, a produção agropecuária, seja qual for deve planejar e implementar BPA ao longo das etapas de produção para alcançar um produto de qualidade e seguro para o consumidor.

Para atingir este objetivo, os produtores rurais, os profissionais envolvidos e as agroindústrias devem aplicar os princípios das BPA levando em consideração, prioritariamente, fatores como: qualidade da água da propriedade, nutrição animal, manejo adequado, sanidade e bem estar animal, melhoramento genético animal, higiene, identificação de animais sob tratamento veterinário, registro e acompanhamento de dados e procedimentos, rastreabilidade dos animais e dos produtos, armazenamento e transporte adequado de matérias-primas e insumos e uso sustentável do meio ambiente (MAPA, 2016b).

#### 2.2.4 Bem estar dos animais

O bem estar animal é considerado também como uma barreira técnica e como um princípio ético típico de países com alto grau de desenvolvimento social e cultural e leva em conta fatores fundamentais como ausência de fome e sede, desconforto, dor, doenças e ausência de medo e angústia (FRANÇA, 2006).

Para a Comunidade Europeia (2000) a saúde e o bem estar dos animais para abate é fundamental no âmbito da segurança alimentar e constitui um fator importante para a saúde pública e proteção dos consumidores, pois diversas doenças, denominadas zoonoses como a tuberculose, salmonelose e listeriose podem ser transmitidas aos seres humanos por meio de alimentos contaminados, as quais são fatores críticos durante as etapas de produção primária.

Na União Europeia as questões relacionadas ao bem estar animal são refletidas na lei sendo a diretiva 2008/120/CE específica para suínos. Esta diretiva apresenta as condições mínimas de proteção de suínos para o abate que devem ser

adotadas pelos países membros e os que desejam exportar para a comunidade (COMUNIDADE EUROPEIA, 2008).

#### 2.2.5 Alimentação dos animais

No sistema de produção de suínos do Brasil, a alimentação à vontade é a mais utilizada para atingir o rápido crescimento animal. Porém, é possível manejar a alimentação de modo a obter melhores carcaças, com redução de gordura e dos custos de alimentação (BELLAVÉR, 2005).

Os antimicrobianos promotores de crescimento têm sido utilizados em dietas para suínos recém-desmamados e em crescimento a fim de promover melhorias no desempenho animal. Por outro lado, há preocupação de que o uso destas substâncias causem o crescimento e microrganismos resistentes, inclusive os patogênicos que possam infectar os humanos, o que pode comprometer a segurança alimentar. Diante disso, campanhas para banir a utilização de antibióticos como promotores de crescimento na alimentação animal têm crescido pelo mundo, com maior ênfase na Comunidade Europeia (BRUMANO E GATTÁS, 2009).

A partir do ano de 2006 a Comunidade Europeia proibiu a utilização de antibióticos e antimicrobianos como promotores de crescimento na alimentação de animais destinados a consumo humano a partir do Regulamento Nº 1831/2003 (COMUNIDADE EUROPEIA, 2003). Essa medida foi tomada alegando-se o crescente número de achados de bactérias resistentes a vários tipos de antibióticos o que desencadeou intensivas campanhas populares para maior controle no uso dos mesmos.

#### 2.2.6 Controle e vigilância

Para cumprir todas as abordagens relacionadas à segurança alimentar é necessário que órgãos responsáveis busquem assegurar sistemas de controle eficazes e fiscalizar a execução das normas estabelecidas, tanto na União Europeia quanto em países exportadores do bloco. Os fornecedores de alimentos para animais, os produtores rurais e os operadores das agroindústrias são os principais responsáveis no que diz respeito a segurança dos alimentos e cabe as autoridades competentes controlar e garantir a observância desta responsabilidade através dos sistemas nacionais de controle e vigilância (COMUNIDADE EUROPEIA, 2000).

No Brasil cabe ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento a inspeção de alimentos de origem animal (carne, leite, ovos, mel, pescado e seus derivados) através do Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal (DIPOA) subordinado à Secretaria de Defesa Agropecuária (SDA). As ações de inspeção são desenvolvidas de acordo com legislações específicas a cada atividade e cabe ao DIPOA a coordenação da aplicação das leis, normas regulamentadas e critérios para garantir a qualidade e segurança de produtos de origem animal (MAPA, 2016c).

A Instrução Normativa nº 47, de 18/06/2004 aprovou o Regulamento Técnico do Programa Nacional de Sanidade Suína, o qual aplica-se ao controle sanitário oficial a ser realizado em estabelecimentos que desenvolvam atividades de criação de suínos de modo a impedir a introdução de doenças exóticas e controlar ou erradicar as já existentes no Brasil (BRASIL, 2004).

### 2.3 AS COOPERATIVAS E SEUS PRINCÍPIOS

Durante a Revolução Industrial os baixos salários e a longa jornada de trabalho trouxeram muitas dificuldades socioeconômicas para a população. Diante deste cenário surgiram, entre a classe operária, lideranças que buscaram novas formas de superar esta crise e concluíram que, com a organização formal chamada cooperativa era possível superar as dificuldades, desde que fossem respeitados os valores do ser humano e praticadas regras, normas e princípios próprios. A primeira cooperativa do mundo foi criada por tecelões na Inglaterra em 1844, a Sociedade dos Probos de Rochdale a qual criou os princípios morais e de conduta a serem seguidos pelas cooperativas (OCB, 2015). Mesmo tendo sido revistos pela Aliança Cooperativa Internacional em três ocasiões: 1937, 1966 e em 1995 os sete princípios são, ainda hoje, os alicerces de todas as cooperativas do mundo. São eles (OCEPAR, 2016):

1º Princípio – Adesão voluntária e livre: as cooperativas estão abertas a todas as pessoas aptas a utilizar os seus serviços assumir responsabilidades de cooperados, sem discriminações sociais, raciais, políticas, religiosas ou de gênero.

2º Princípio – Gestão democrática e livre: as cooperativas são controladas por seus cooperados, que participam ativamente das tomadas de decisões. Os conselheiros e diretores são eleitos nas assembleias gerais e são representantes dos demais cooperados, os quais tem igual direito de voto.

3º Princípio – Participação econômica dos cooperados: os cooperados destinam os excedentes de seu capital para o desenvolvimento da cooperativa.

4º Princípio – Autonomia e Independência: são organizações autônomas, de ajuda mútua, controladas pelos cooperados. Caso venham a firmar acordos com outras organizações, devem fazê-lo em condições que assegurem o controle democrático pelos cooperados e mantenham a autonomia da sociedade.

5º Princípio – Educação, formação e informação: as cooperativas promovem a educação e a formação de seus cooperados, dos representantes eleitos, dos gerentes e funcionários, de forma que possam contribuir eficazmente para o desenvolvimento da cooperativa.

6º Princípio – Intercooperação: as cooperativas devem trabalhar em conjunto com as estruturas locais, regionais e internacionais para prestarem melhor serviço a seus cooperados.

7º Princípio – Interesse pela comunidade: as cooperativas trabalham para o desenvolvimento sustentado das suas comunidades através de políticas aprovadas pelos cooperados. Em qualquer parte do mundo, independente dos regimes econômicos e políticos, as cooperativas seguem estes princípios na busca solidária de soluções para problemas comuns das pessoas que as integram.

As cooperativas agropecuárias ocupam uma posição de destaque no agronegócio agroindustrial brasileiro. Segundo dados da Organização das Cooperativas Brasileiras (OCB) em sua última edição da Agenda Institucional do Cooperativismo no ano de 2015, o Brasil possui atualmente mais de 6,8 mil cooperativas distribuídas em 13 ramos de atividades como apresentado na Tabela 2.

TABELA 2– PANORAMA DOS RAMOS DO COOPERATIVISMO EM 2013

(continua)

<b>Ramo de atividades</b>	<b>Cooperativas</b>	<b>Associados</b>	<b>Empregados</b>
Agropecuário	1597	1 015 956	164 320
Consumo	122	2 841 666	13 820
Crédito	1034	5 725 580	39 396
Educacional	300	61 659	4286
Especial	6	247	7
Habitacional	220	120 980	1038
Infraestrutura	130	934 892	6496
Mineral	86	87 190	187
Produção	253	11 600	3387

TABELA 2– PANORAMA DOS RAMOS DO COOPERATIVISMO EM 2013

(conclusão)

Ramo de atividades	Cooperativas	Associados	Empregados
Saúde	849	264 597	92 139
Trabalho	977	226 848	1929
Transporte	1228	140 151	11 862
Turismo e Lazer	25	1696	18
Total	6827	11 563 427	337 793

FONTE: OCB (2015)

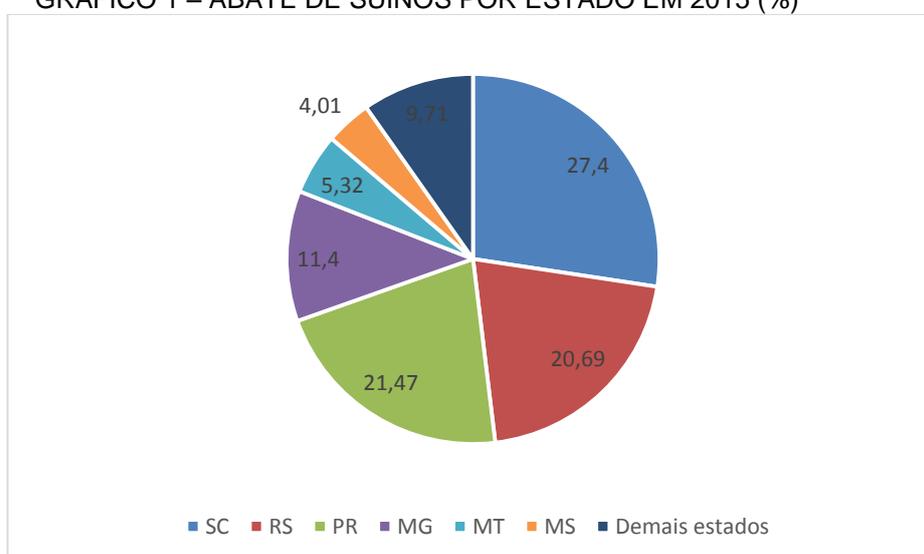
Pode-se observar pela Tabela 2 que as cooperativas agropecuárias representam a maior parcela de cooperativas no país demonstrando a importância de seu ramo de atividades.

#### 2.4 A CADEIA PRODUTIVA E AS ESTRATÉGIAS DE PRODUÇÃO DA CARNE SUÍNA NO BRASIL

O destaque do Brasil como produtor de alimentos é também notável na suinocultura. Posicionada entre as cadeias produtivas mais avançadas do mundo, a cadeia agroindustrial exportadora de suínos brasileira adota alta tecnologia e controle de processos para produzir carne com elevados padrões de qualidade (ABPA, 2016).

Segundo dados da Associação Brasileira de Proteína Animal, em seu relatório anual publicado em 2017, a região Sul sozinha representou 69,56% do total de animais abatidos do rebanho suíno no Brasil em 2015 como mostra o Gráfico 1.

GRÁFICO 1 – ABATE DE SUÍNOS POR ESTADO EM 2015 (%)

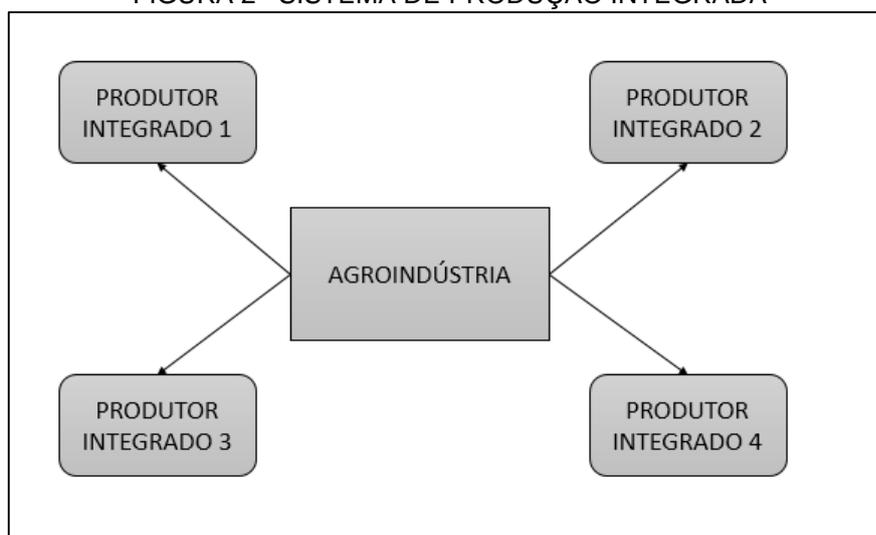


FONTE: ABPA (2016)

Até meados de 1990 era predominante a produção em ciclo completo, onde apenas um estabelecimento desenvolve todas as etapas de produção do animal: cobertura, gestação, maternidade, creche, recria e terminação (engorda) são etapas realizadas na mesma propriedade (BESEN *et al.*, 2002; MIELE e MACHADO, 2010). Após profundas transformações tecnológicas e organizacionais das últimas décadas houve um processo de segregação da produção em múltiplos sítios, em unidades produtoras de leitões (UPL) e unidades de crescimento e terminação (UT) (MIELE e MACHADO, 2010).

Segundo Besen *et al.* (2002) a produção suinícola considera a existência de três sistemas, são eles: integração, cooperação e independência. O produtor integrado (Figura 2) se refere aos criadores de rebanhos vinculados as grandes empresas abatedoras e processadoras de carne (BESEN *et al.*, 2002) as quais, em sua maioria são diversificadas atuando também nos segmentos de carne de frango, laticínios, carne bovina e alimentos processados (MIELE e MACHADO, 2010). Neste sistema a ração, a genética, os medicamentos, a assistência técnica e logística são fornecidos pela agroindústria, sendo papel do suinocultor os investimentos e manutenção das instalações, as despesas com energia elétrica e água, o manejo dos animais e dos dejetos (MIELE e WAQUIL, 2007). São exemplos destas agroindústrias que trabalham com integração a BRF, detentora das marcas Sadia e Perdigão e JBS (BRF, 2016; JBS, 2016).

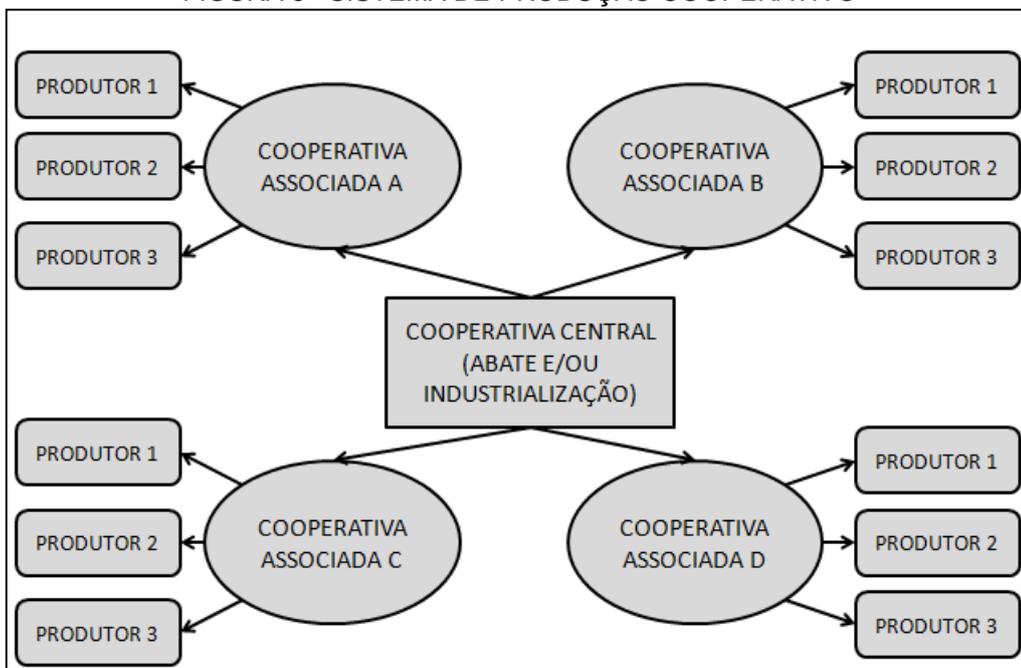
FIGURA 2– SISTEMA DE PRODUÇÃO INTEGRADA



FONTE: a autora (2016)

O segundo sistema se refere ao criador cooperado (Figura 3), o qual é vinculado ao mercado por meio de uma cooperativa que atua tanto na simples intermediação comercial quanto no processamento industrial (BESEN *et al.*, 2002). Enquanto que entre as empresas integradoras há uma relação direta com os suinocultores integrados, entre as cooperativas a integração se dá, geralmente, através de cooperativas singulares de produção pecuária as quais prestam serviço direto ao produtor (MIELE e WAQUIL, 2007). São exemplos Aurora Alimentos em Santa Catarina e a Frimesa Cooperativa Central no Paraná, as quais possuem cooperativas singulares associadas que atuam como intermediárias entre o produtor e a agroindústria (cooperativa central de abate e/ou industrialização) (FRIMESA, 2016; AURORA, 2016).

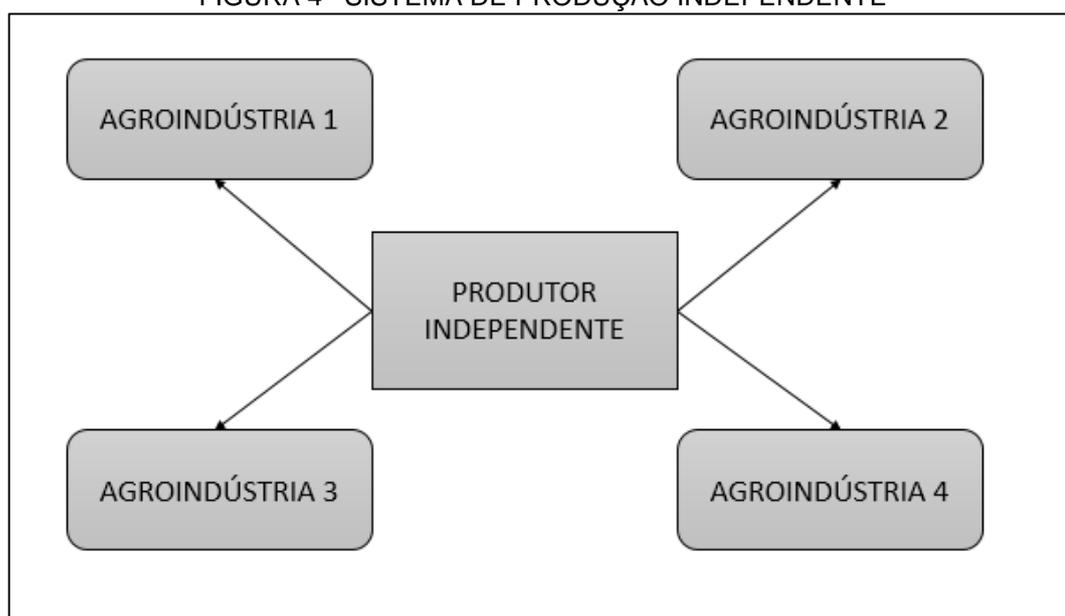
FIGURA 3– SISTEMA DE PRODUÇÃO COOPERATIVO



FONTE: a autora (2016)

Por fim, o terceiro sistema (Figura 4) se refere ao criador que está inserido no mercado de forma mais autônoma que os demais (BESEN *et al.*, 2002). Neste caso as agroindústrias recebem animais de estabelecimentos que têm liberdade de decisão quanto aos insumos a serem adquiridos ou volume e destino das vendas da produção (MIELE e WAQUIL, 2007).

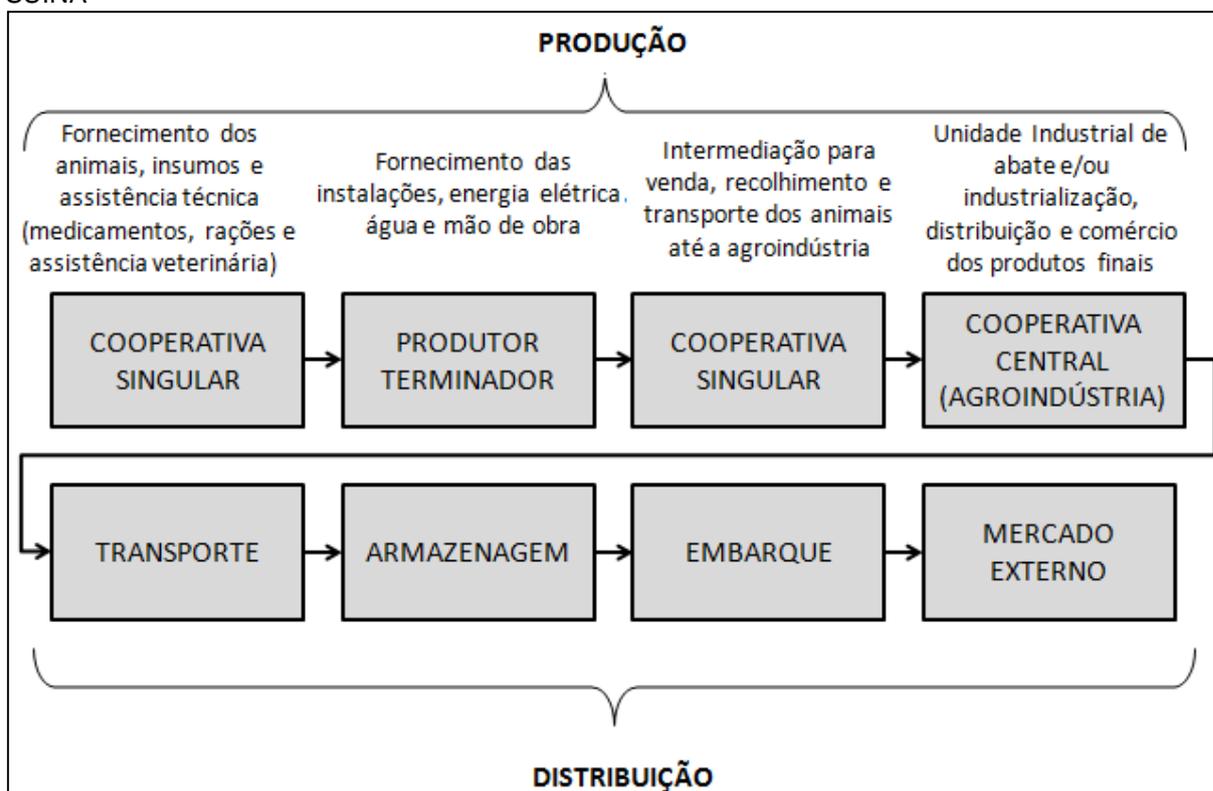
FIGURA 4– SISTEMA DE PRODUÇÃO INDEPENDENTE



FONTE: a autora (2016)

Neste estudo será abordado o segundo sistema de produção referente ao produtor cooperado. A figura 3 apresenta o fluxo de produção de carne suína no sistema cooperativo.

FIGURA 5– FLUXO DO SISTEMA COOPERATIVO DE PRODUÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DE CARNE SUÍNA



FONTE: a autora (2016)

Em relação ao mercado mundial a quantidade de carne suína exportada é apresentada na Tabela 3.

TABELA 3 – QUANTIDADE DE CARNE SUINA EXPORTADA POR PAÍS EM 2016

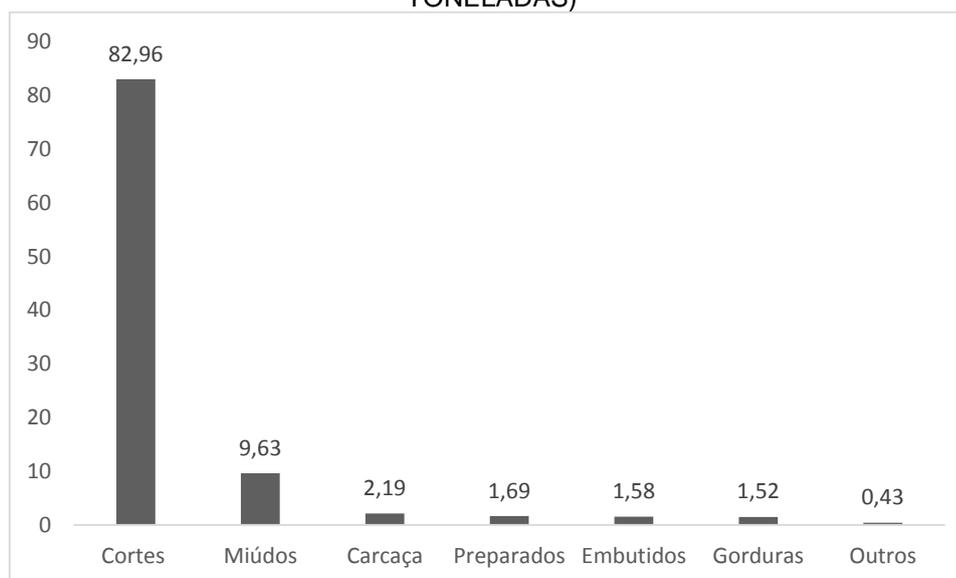
País	Quantidade exportada (mil toneladas)
UE	3300
EUA	2449
Canadá	1300
Brasil	940

FONTE: USDA (2016)

A União Europeia e os EUA representam um valor expressivo na exportação de carne suína no mundo com 38,24 e 28,38 % da quantidade total mundial exportada, respectivamente. O Brasil aparece em quarto lugar com 10 % da quantidade mundial exportada em 2016.

A distribuição da carne suína do frigorífico ao varejo, in natura, pode ser na forma de carcaça que será resfriada e desossada no ponto de venda, ou sob a forma de cortes já embalados e prontos para a venda (BESEN *et al.*, 2002). O Gráfico 2 apresenta a quantidade de exportações de carne suína brasileira por produto no ano de 2014.

GRÁFICO 2 – EXPORTAÇÕES DE CARNE SUÍNA POR PRODUTO NO ANO DE 2015 (% TONELADAS)

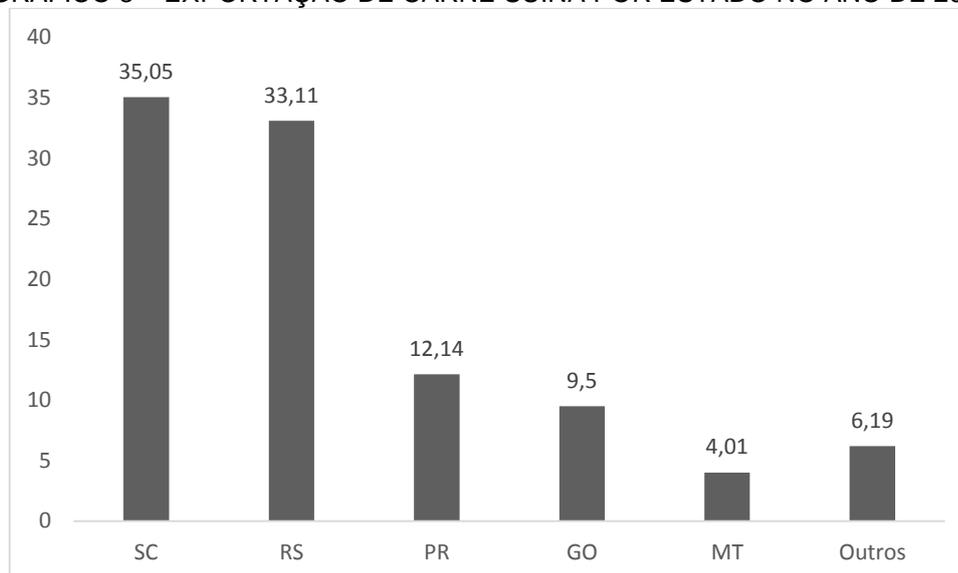


FONTE: ABPA (2016)

Verifica-se que a maior parte da exportação é feita na forma de cortes seguida dos miúdos e da carcaça. A região sul do Brasil representa grande parcela da

exportação de carne suína do país. O Gráfico 3 apresenta as exportações de carne suína por estado no ano de 2015.

GRÁFICO 3 – EXPORTAÇÃO DE CARNE SUÍNA POR ESTADO NO ANO DE 2015



FONTE: ABPA (2016)

Verifica-se que a Região Sul representa aproximadamente 80% da quantidade das exportações de carne suína do país, o que demonstra a importância dos três estados, Santa Catarina, Rio Grande do Sul e Paraná, na participação no mercado internacional do setor.

A suinocultura na região oeste do Paraná passou de uma simples atividade de subsistência na década de 70 se transformando atualmente em um complexo agroindustrial dos mais importantes nessa mesorregião onde juntamente com a criação e abate de aves formam a principal atividade da pecuária regional (WILLER, 2010).

### 3 METODOLOGIA

Este capítulo trata da metodologia a ser utilizada para o desenvolvimento deste trabalho, descrevendo o enquadramento da pesquisa quanto à natureza, ao objetivo, aos procedimentos a serem utilizados e a abordagem.

#### 3.1 ENQUADRAMENTO DA PESQUISA

Quanto à natureza esta pesquisa é aplicada, pois segundo Prodanov e Freitas (2013) a pesquisa aplicada objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática, envolvendo interesses locais e à solução de problemas específicos. Esta pesquisa pretende gerar conhecimentos voltados a rastreabilidade na cadeia produtiva de alimentos para aplicações práticas para a solução de problemas relacionados à qualidade e segurança alimentar.

Quanto ao objetivo esta pesquisa classifica-se como exploratória. Segundo Gil (2002) este tipo de pesquisa têm como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, o aprimoramento de ideias e possibilita a consideração dos mais variados aspectos relativos ao fato estudado. Além de exploratória, esta pesquisa caracteriza-se como descritiva, uma vez que tem por objetivo descrever as características de determinada população ou fenômeno através da aplicação de algumas técnicas de coleta de dados, entre as quais o questionário e a observação, técnica utilizadas nesta pesquisa (GIL, 2007).

Pretendeu-se nesta pesquisa verificar como as cooperativas singulares do segmento agroindustrial de carne suína estão se adaptando as exigências do mercado internacional quanto a segurança alimentar e rastreabilidade e desenvolver propostas que possam auxiliá-las no processo de adaptação.

Do ponto de vista dos procedimentos técnicos esta pesquisa classifica-se como estudo de caso. Segundo Gil (2002) pesquisas deste tipo estão voltadas mais para a aplicação imediata de conhecimentos em uma realidade circunstancial. Para Yin (2001) é o delineamento mais adequado para a investigação de um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto real, onde os limites entre o fenômeno e o contexto não são claramente percebidos.

Em relação a abordagem, este estudo é considerado qualitativo, pois não pretende enumerar e/ou medir os eventos estudados, nem emprega instrumental

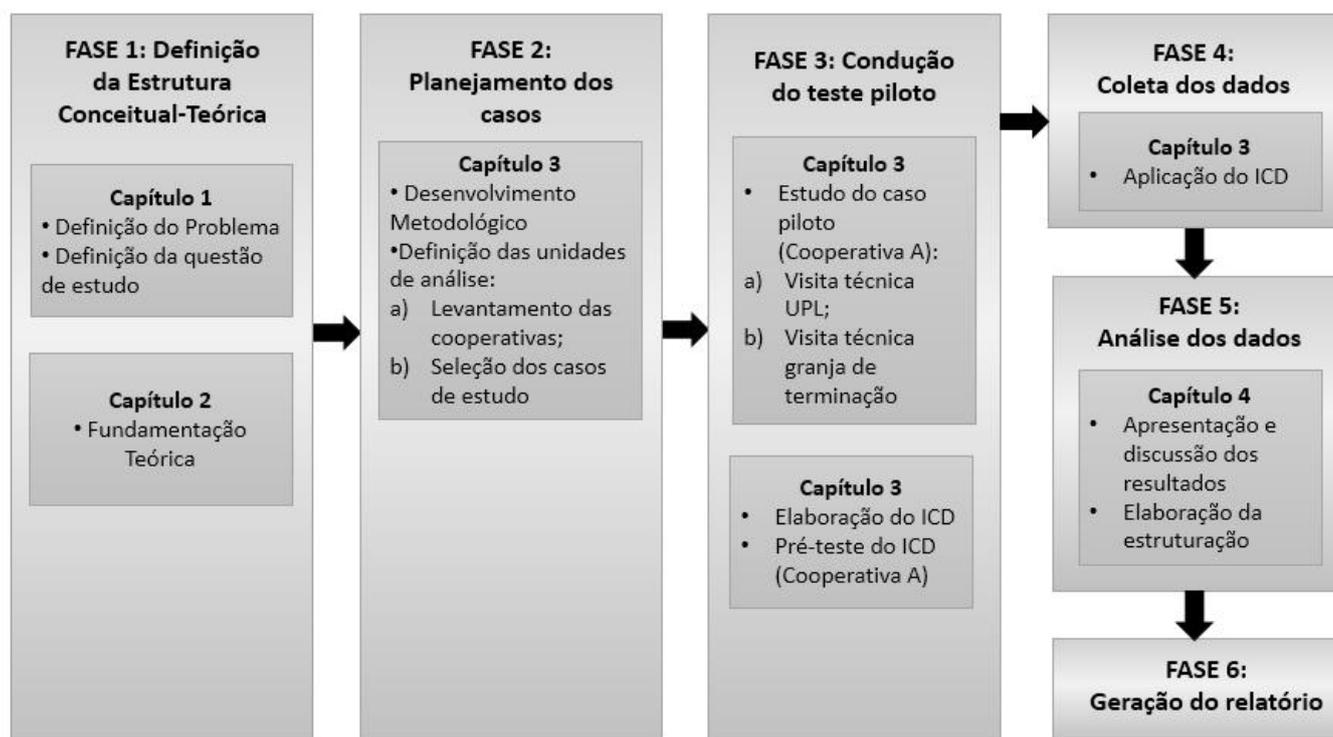
estatístico na análise dos dados com hipóteses claramente especificadas como em casos de pesquisa quantitativa (GODOY, 1995). Esta pesquisa parte de questões de interesse amplos que vão se definindo à medida que o estudo se desenvolve, envolvendo obtenção de dados descritivos das cooperativas estudadas e procurando compreender os fenômenos segundo a perspectiva dos participantes da situação em estudo, características estas da pesquisa qualitativa.

### 3.2 PROCEDIMENTOS

Esta etapa trata dos passos a serem seguidos para a execução do trabalho, descrevendo o seu planejamento e procedimentos a serem adotados. Esta pesquisa foi realizada seguindo as etapas de condução de estudo de caso descritas por Miguel (2012) as quais são: definição da estrutura conceitual-teórica, planejamento dos casos, condução do teste piloto, coleta dos dados, análise dos dados, geração do relatório.

A figura 6 apresenta as etapas da condução do estudo de múltiplos casos desta pesquisa.

FIGURA 6– ETAPAS DA CONDUÇÃO DO ESTUDO DE MÚLTIPLOS CASOS



Fonte: a autora (2016)

A etapa de definição conceitual-teórica já foi apresentada nos capítulos 1 e 2. A seguir são apresentadas as demais fases da pesquisa.

### 3.2.1 Definição da questão de estudo

Para Yin (2001) a questão de estudo diz respeito ao problema a ser estudado. O estudo de caso visa responder perguntas do tipo “como” e “por que”. A questão de estudo deste trabalho foi definida da seguinte maneira no capítulo 1: “como a cadeia de produção primária de carne suína das cooperativas brasileiras deve proceder para se adaptar às condições de segurança alimentar e rastreabilidade demandadas pelo mercado internacional?”

### 3.2.2 Definição das unidades de análise

A definição do que é um “caso” está relacionada com a maneira de como as questões iniciais de pesquisa foram definidas. Especificar corretamente a questão primária da pesquisa traz como consequência a seleção da unidade apropriada de análise (YIN, 2001).

O foco deste estudo é a adoção de práticas de segurança alimentar e rastreabilidade na cadeia primária de carne suína em cooperativas agroindustriais que realizam exportação deste alimento. Para isso definiu-se como foco as etapas de produção primária, as quais são realizadas pela cooperativa singular que envolvem as fases de iniciação e terminação como mostra a Figura 7.

FIGURA 7 – FLUXO DO SISTEMA DE PRODUÇÃO DE CARNE SUÍNA



FONTE: a autora (2017)

É importante ressaltar que o presente trabalho abrange apenas as etapas relacionadas a produção primária realizadas pela cooperativa singular, portanto até a etapa de terminação.

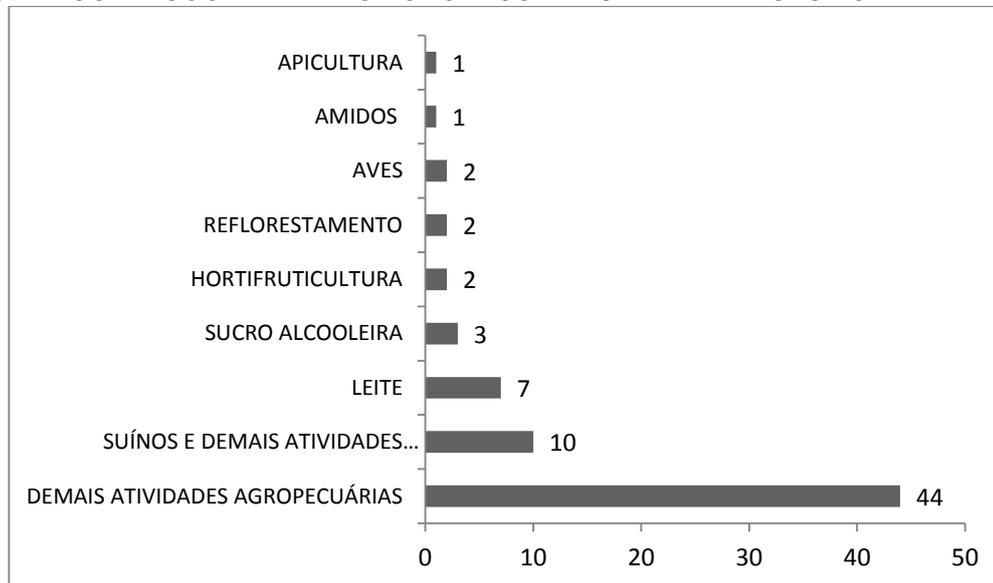
### 3.2.2.1 Levantamento das cooperativas

Com o intuito de realizar um estudo preliminar para familiarizar-se com o fenômeno a ser investigado neste estudo e conhecer as cooperativas atuantes no setor de carne suína, realizou-se uma pesquisa exploratória inicial para que a pesquisa subsequente pudesse ser feita com maior compreensão e definir questões que necessitam ser mais detalhadas e investigadas.

Como a intenção deste estudo é analisar o caso das cooperativas agroindustriais do estado do Paraná, primeiramente realizou-se um levantamento das cooperativas atuantes neste setor pelos site da Organização das Cooperativas do Paraná (OCEPAR).

Como primeiro resultado obteve-se a quantidade de 72 cooperativas paranaenses. O Gráfico 5 apresenta as cooperativas paranaenses por atividades.

GRÁFICO 4 – COOPERATIVAS AGROPECUÁRIAS PARANAENSES POR ATIVIDADES



FONTE: elaborado pela autora com base em dados da OCEPAR (2016)

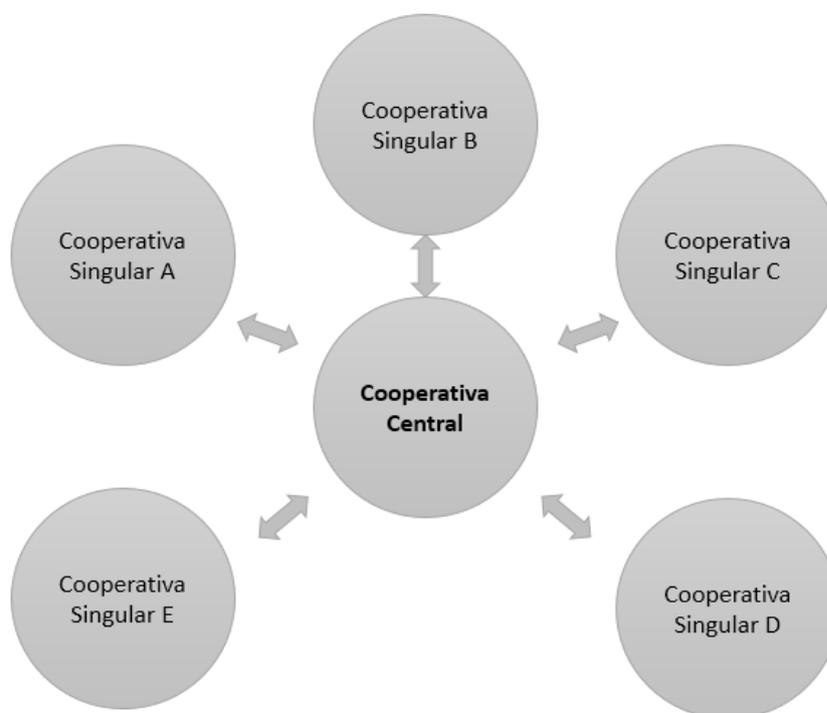
Para as demais atividades agropecuárias consideram-se atividades relacionadas a grãos e cereais diversos bem como a venda de insumos aos produtores. Observa-se que das 72 cooperativas paranaenses apenas 10 realizam atividades relacionadas à suinocultura, sendo 2 cooperativas centrais de abate e processamento e 8 cooperativas singulares.

É importante ressaltar que o levantamento das cooperativas realizado nesta etapa considera somente as que estão cadastradas na Organização de Cooperativas do estado do Paraná, não abordando demais cooperativas não associadas.

Depois de levantadas as cooperativas que trabalham com atividades relacionadas à suinocultura, o próximo passo consistiu na verificação da forma de organização destas cooperativas. No caso da região oeste do Paraná, há uma cooperativa central de abate e processamento de carne suína, a qual possui 5 cooperativas singulares filiadas que trabalham com a produção primária, representando 6 cooperativas das 10 levantadas nos dados da OCEPAR.

Estas cooperativas formam um *cluster* cooperativo como apresentado na figura 5, sendo que a cooperativa central fornece seus produtos tanto para o mercado interno quanto para o externo.

FIGURA 8 - CLUSTER COOPERATIVO DE PRODUÇÃO DE CARNE SUÍNA ESTUDADO



Fonte: a autora (2016)

Os *clusters* se apresentam como ambientes propícios para a geração de inovação, pois facilitam o processo de aquisição, assimilação, transformação e exploração dos conhecimentos em inovações e a geração de vantagens competitivas que possibilitam às empresa maiores chances de acesso ao mercado internacional (AGOSTINI, BALBINOT e GOMEL, 2012).

Inicialmente levantaram-se informações gerais na cooperativa central por meio de um questionário (Apêndice 1) com perguntas abertas referentes a qualidade e rastreabilidade dos produtos para exportação. Tais perguntas foram elaboradas pela autora de acordo com análise da literatura referente às barreiras técnicas e sanitárias para a exportação de carnes. Este levantamento teve como objetivo justificar e confirmar a importância do tema rastreabilidade e segurança alimentar na cadeia de carne suína e fornecer conhecimentos iniciais para elaboração do instrumento de coleta de dados principal. Ressalta-se que o foco deste estudo é a produção primária de carne suína realizada pelas cooperativas singulares, porém informações referentes as dificuldades e necessidades do mercado internacional fornecidas pela cooperativa central visam enriquecer o conteúdo deste trabalho.

A cooperativa central em questão está entre as 10 maiores exportadoras brasileiras de carne suína no ano de 2014 segundo o Relatório Anual da ABPA (2015), possui em torno de 5 mil funcionários e 5 cooperativas filiadas fornecedoras de suínos, como mencionado anteriormente. Também possui faturamento anual acima de 1 bilhão de reais e tem sua sede no estado do Paraná. Exporta carne in natura e produtos industrializados como mortadelas, linguiça toscana e banha. O Quadro 1 apresenta as informações levantadas na Cooperativa Central.

QUADRO 1 – INFORMAÇÕES LEVANTADAS NA COOPERATIVA CENTRAL

(continua)

<b>Cargo do respondente</b>	Supervisor de Comércio Exterior
<b>Principais países que a cooperativa exporta carne suína</b>	Hong Kong, Cingapura, Angola, Uruguai, Paraguai, Argentina, Armênia e Bolívia.
<b>Há quanto tempo exporta?</b>	Desde 1995
<b>Qual o percentual do faturamento total proveniente das exportações?</b>	10 %
<b>Quais são as dificuldades encontradas para exportar em relação à qualidade dos produtos?</b>	<p>Burocracia documental do governo Brasileiro, por exemplo, demora na liberação do CSI (Certificado Sanitário Internacional) pelo SIF (Serviço de Inspeção Federal) quando o país aceita a legislação brasileira.</p> <p>Falta de acordos sanitários entre os países, por exemplo, a África do Sul;</p> <p>Barreiras sanitárias como o não reconhecimento do estado do Paraná como livre de febre aftosa sem vacinação.</p> <p>Necessidades de mudanças e adaptações nos sistemas de produção com foco na segurança alimentar para países exigentes como UE, EUA e Austrália.</p>
<b>Quais as possíveis soluções para resolução de problemas de qualidade para produtos a serem exportados?</b>	<p>Sistema de recall e rastreabilidade e sistemas de autocontrole para garantir e comprovar a qualidade.</p> <p>Certificações da BRC (<i>British Retail Consortium</i>) e ISO 9000 e 22000.</p>

## QUADRO 1 – INFORMAÇÕES LEVANTADAS NA COOPERATIVA CENTRAL

(conclusão)

<p><b>Atualmente a empresa tem implantado ou está em fase de implantação um sistema de rastreabilidade da carne suína? Se sim, quais as principais dificuldades na implantação e quais as possíveis soluções?</b></p>	<p>A Cooperativa implantou pilotos nas 5 cooperativas filiadas desde as UPLs até as granjas de terminações. Uma delas está com cerca de 30 produtores implantados e está em fase de replicação em mais terminadores.</p> <p>O maior desafio é a sensibilização dos técnicos, produtores e toda a cadeia produtiva e a viabilidade dos investimentos.</p> <p>Dificuldades do produtor em organizar e registrar as atividades, cumprir as leis dos Ministérios do Trabalho e Meio Ambiente como Normas Regulamentadoras e licença e descarte de resíduos e dejetos.</p>
---	---

FONTE: elaborado pela autora (2016)

Observa-se que a cooperativa central exporta carne suína e derivados apenas para países sul-americanos, asiáticos e da costa ocidental da África. A cooperativa também relata necessidades de mudanças relacionadas à segurança alimentar e rastreabilidade nos sistemas de produção para alcançar mercados exigentes como os países da União Europeia, EUA e Austrália.

A cooperativa central afirma que uma de suas metas é conseguir exportar carne suína e seus derivados para a Comunidade Europeia até o ano de 2025 e para isso é necessário que as cooperativas singulares a ela integradas se adaptem aos parâmetros de qualidade exigidos por tais mercados.

Verifica-se pelas respostas fornecidas pela cooperativa central que assegurar a qualidade vai muito além das fronteiras da unidade de abate e processamento, sendo responsabilidade de todos os elos da cadeia. Verifica-se também que a rastreabilidade é uma ferramenta de grande importância para auxiliar neste processo de garantir a segurança alimentar o que confirma a ideia central da relevância e importância de investigação sobre o tema.

### 3.2.2.2 Seleção dos casos de estudo

Para este estudo selecionaram-se as cinco cooperativas pertencentes ao *cluster* da cooperativa central abordada anteriormente. Foi feito contato com as

empresas por meio de telefone e correio eletrônico. Após contato, três das cooperativas singulares aceitaram participar da pesquisa e representam a amostra deste trabalho.

### 3.2.3 Descrição do caso piloto

Depois de realizada a revisão bibliográfica pertinente ao tema em estudo, o próximo passo consistiu na elaboração do instrumento de coleta e dados. Para isto, houve a possibilidade de duas visitas realizadas pela autora à uma das unidades produtoras de leitões e à uma granja de terminação de suínos de uma das cooperativas que fazem parte do *cluster* analisado para auxílio na elaboração do questionário, aqui denominada Cooperativa A. Para a escolha do caso piloto utilizou-se como critério a facilidade de acesso para agilizar as respostas e os contatos pessoais, caso necessário. As visitas foram realizadas no período de 19 a 23 de setembro de 2016. Para levantar as informações desejadas lançou-se mão de entrevista semi-estruturada seguindo o roteiro apresentado no Apêndice 2.

A cooperativa singular utilizada como caso piloto é uma cooperativa agroindustrial, ou seja, possui atividades industriais em algumas de suas unidades. Conta atualmente com cerca de 9600 associados e 8707 funcionários e está localizada no oeste do Paraná. A marca da cooperativa está presente em aproximadamente 300 produtos, incluindo enlatados, congelados, cortes de frango, além de grãos como milho e soja e atualmente tem um faturamento anual acima de 4 bilhões de reais.

Em relação às atividades de suinocultura a cooperativa não possui unidade industrial, trabalhando como cooperativa singular no fornecimento de insumos, assistência técnica e atuando como intermediadora no comércio de suínos entre o produtor e a cooperativa industrial central.

#### 3.2.3.1 Unidade Produtora de Leitões (UPL)

A UPL visitada é uma das duas unidades produtoras de leitões da cooperativa. A capacidade total da cooperativa nas duas UPLs é de 340 mil leitões/ano. A visita teve acompanhamento do gerente da unidade.

Para a visita não são permitidos o uso de aparelhos eletrônicos, adereços e adornos. Antes da entrada nas matrizes é necessário banho para limpeza e é obrigatório o uso de uniforme e botas da empresa devidamente esterilizados para evitar contaminação por agentes externos. A entrada não é permitida caso o visitante ou funcionário tenha apresentado sintomas de doenças causadas por vírus e/ou bactérias nos últimos dois dias, tais como diarreia, vômito e febre. Também é necessário possuir vazão sanitário, ou seja, não ter tido contato com suínos nas últimas 48 horas.

A primeira etapa de produção animal denominada de matriz é realizada em outra unidade e é o processo de criação de fêmeas para recria, as quais são desmamadas com aproximadamente 23 dias de vida e são levadas a UPL onde passam por um processo de adaptação para a recria com alimentação a vontade que dura em torno de 120 dias. Dos 120 dias aos 200 dias, as fêmeas recebem alimentação controlada para preparação para a gestação. Depois desse período é feita uma seleção, permanecendo apenas as que tenham características de boas reprodutoras.

Após cerca de 260 dias de vida as fêmeas estão aptas a serem inseminadas. A cobertura é feita por inseminação artificial e em seguida as fêmeas seguem para o setor de gestação onde permanecem os primeiros 60 dias. Dos 60 aos 110 dias de gestação seguem para um pavilhão ventilado e na sequência seguem para a maternidade que conta com instalações próprias de preparação para o parto. Cada fêmea tem em média 13 leitões.

Após 24 dias de vida é realizado o desmame dos animais e a fêmea retorna para a recria. Os leitões são então levados para a creche, onde permanecem em torno de 60 dias e depois seguem para o processo de terminação realizado em granjas de produtores cooperados, responsáveis pela última etapa pré-abate.

É importante ressaltar que a cooperativa, além das UPLs, possui também matrizes de produtores iniciadores, os quais são produtores que mesmo estando integrados à cooperativa trabalham de forma autônoma sendo responsáveis por todos os procedimentos da produção inicial dos animais. A cooperativa adquire os leitões destes produtores e repassa aos produtores terminadores.

Segundo o gerente da unidade as UPLs sob responsabilidade da cooperativa singular possuem procedimentos padronizados para a produção dos animais como garantia de vacinações adequadas, visitas constantes de médicos veterinários,

restrição à visitas e quando houver, existência de procedimentos adequados de desinfecção antes da entrada dos visitantes nos alojamentos. Estes procedimentos não podem ser garantidos em unidades produtoras sob responsabilidade de produtores iniciadores, visto que não há controle da cooperativa nestes empreendimentos, sendo de responsabilidade dos produtores executá-los e monitorá-los.

### 3.2.3.2 Granja de Terminação

A última etapa de produção animal antes do abate é a fase de terminação. Esta etapa é realizada por produtores rurais denominados suinocultores. Os suinocultores do sistema cooperativo investem na estrutura da granja que segue o padrão da cooperativa e são responsáveis pelo manejo dos animais. A ração para a alimentação é fornecida pela cooperativa singular bem como os medicamentos, a assistência veterinária e o transporte dos animais tanto para a fase de terminação quanto para a cooperativa de abate.

Realizou-se uma visita pela autora a uma das trinta granjas de terminação que estão em fase de certificação para exportar para a comunidade Europeia. A granja visitada possui capacidade para engorda de 500 suínos a cada lote. Os animais ficam sob cuidado do suinocultor em torno de 112 dias. Chegam na granja de terminação com 22 a 23 quilos e são retirados para abate com 112 a 120 quilos aproximadamente.

Depois de retirados os animais, a granja de terminação passa pelo processo de vazio sanitário, no qual é realizada a limpeza e desinfecção do local para receber novos animais e dura em torno de 18 dias. A visita teve acompanhamento do suinocultor responsável pela propriedade.

### 3.2.4 Elaboração do instrumento de coleta de dados

Após a realização das visitas, foi elaborado o instrumento de coleta de dados (ICD) principal desta pesquisa para coletar as informações necessárias para comparação das medidas de segurança alimentar adotadas pelas cooperativas singulares com as demandadas pelo mercado internacional o qual consistiu em um questionário estruturado, inicialmente contendo 20 perguntas objetivas e discursivas, as quais foram elaboradas de modo a obter respostas para atingir o objetivo proposto

(Apêndice 4). Outras fontes de informações, características de estudo de caso foram utilizadas de modo a verificar e confirmar alguns dados obtidos via questionário.

Estas fontes foram documentos e registros obtidos via *internet* em *sites* de empresas, instituições públicas e privadas que fornecem informações referentes a produção primária de suínos, segurança alimentar no Brasil e nos países da Comunidade Europeia e rastreabilidade de alimentos, quais sejam Embrapa, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Ministério da Saúde, EUR-lex, entre outros.

### 3.2.5 Pré-teste do instrumento de coleta de dados

Depois de elaborado o instrumento de coleta de dados, este foi enviado a cooperativa piloto para que se pudesse avaliá-lo e validá-lo para posteriormente realizar-se a coleta de dados junto as demais cooperativas.

A forma de envio foi via correio eletrônico juntamente com a Carta de Apresentação da Pesquisa (Apêndice 2) e respondido prontamente em conjunto pelo Gerente de Integração Pecuária e o Coordenador de Suinocultura da cooperativa. De posse do questionário respondido, procedeu-se a análise das respostas, investigando se as mesmas atingiriam os objetivos propostos no trabalho. Verificou-se que as repostas levariam ao atingimento dos objetivos, porém algumas sugestões foram dadas, como o desdobramento de uma das perguntas para facilitar a compreensão por parte dos respondentes, portanto o ICD preliminar sofreu pequenas alterações.

O instrumento de coleta de dados final (Apêndice 4) continha 21 perguntas distribuídas da seguinte maneira:

a) As questões 1 e 2 tratavam do sistema de produção de suínos da cooperativa visando atender o primeiro objetivo específico.

b) As questões 3 a 13 com base na revisão bibliográfica pertinente direcionavam para atingir o segundo e terceiro objetivos específicos. Estas questões buscavam levantar informações dos procedimentos de segurança alimentar adotados de acordo com os requisitos do mercado internacional abordados principalmente pelo Livro Branco de Segurança Alimentar da Comunidade Europeia. As questões 3 e 4 buscavam conhecer de que forma era realizada a troca de informações entre os elos da cadeia para verificar a transparência das mesmas, a questão 5 abordava a utilização de sistemas e práticas de garantia da qualidade na produção primária de

carne suína, as questões 6 a 8 tratavam da utilização de práticas de saúde e bem estar animal, as questões 9 a 12 abordavam a respeito da alimentação animal, já a questão 13 visava identificar a existência de fiscalizações por órgãos competentes dos procedimentos adotados.

c) Por último as questões 14 a 21 tiveram como ênfase o processo de rastreabilidade, buscando os motivadores, dificuldades e níveis de implementação das cooperativas, complementando desta forma o atingimento do segundo e terceiro objetivos específicos.

Neste sentido, a análise e discussão dos dados coletados permitiram atingir o quarto e último objetivo específico e conseqüentemente o objetivo geral do trabalho.

### 3.2.6 Estudo dos casos

O instrumento de coleta de dados foi enviado por meio de correio eletrônico para as cooperativas B e C, visto que a cooperativa A já havia respondido na fase de pré-teste.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A análise dos dados foi realizada de forma diferenciada conforme cada objetivo específico do trabalho. Buscou-se extrair dos questionários informações necessárias para atingir os objetivos propostos, interpretando e estruturando os resultados de modo a tornar mais fácil o entendimento. A seguir são apresentados os dados dos casos estudados.

### 4.1 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Para apresentação e discussão dos resultados as três cooperativas singulares foram tratadas como Cooperativa A, Cooperativa B e Cooperativa C, de modo a preservar o anonimato das empresas.

#### 4.1.1 Sistema de Produção Animal

Inicialmente buscou-se conhecer a forma do sistema de produção animal das cooperativas em estudo, bem como a quantidade de suínos produzidos e entregues a cooperativa central. Conhecer o sistema de produção animal é o passo inicial para identificação de melhorias relacionadas a segurança do produto final.

O Quadro 2 apresenta informações referentes a caracterização dos sistemas de produção animal dos casos estudados bem como do perfil dos respondentes.

QUADRO 2 – CARACTERIZAÇÃO DAS COOPERATIVAS E PERFIL DOS RESPONDENTES

(continua)

Cooperativa	Caracterização	Cargo do respondente	Formação do respondente
A	Possui um sistema de produção em que as etapas iniciais (reprodução, desmame e creche) são realizadas tanto em UPL quanto em matrizes de produtores iniciadores e a etapa de terminação é realizada em propriedades de produtores terminadores. A quantidade média de suínos entregues a cooperativa central é de 31000 suínos/mês.	Gerente de Integração Pecuária	Curso Técnico em Agropecuária, Graduação em Administração e MBA em Gestão Estratégica de Pessoas.
		Coordenador de suinocultura	Curso Técnico em Agropecuária.

QUADRO 2 – CARACTERIZAÇÃO DAS COOPERATIVAS E PERFIL DOS RESPONDENTES  
(conclusão)

B	Possui um sistema em que as etapas iniciais (reprodução, desmame e creche) são realizadas em propriedades de produtores iniciadores e a etapa de terminação é realizada em propriedades de produtores terminadores. A quantidade média de suínos entregues a cooperativa central é de 62000 suínos/mês.	Encarregado de Fomento Suíno	Curso Técnico em Agropecuária.
C	Possui sistema de produção similar à Cooperativa B. A quantidade média de suínos entregues a cooperativa central é de 22000 suínos/mês.	Coordenador de Suinocultura	Graduação em Medicina Veterinária com pós-graduação em Gestão Estratégica de Pessoas.

Fonte: a autora (2016)

Em relação aos suínos utilizados para a reprodução animal a Cooperativa A possui unidade própria para desenvolvimento genético dos animais, fornecendo as fêmeas reprodutoras para as UPLs e para os produtores iniciadores. Já a Cooperativa B adquire as fêmeas junto a empresas terceirizadas e as repassa para os produtores iniciadores. No caso da Cooperativa C as fêmeas são adquiridas pelos próprios produtores iniciadores a partir de outros produtores.

Verifica-se que o sistema cooperativo de produção primária de carne suína ainda possui etapas que diferem de uma cooperativa singular para outra. Enquanto algumas investem em UPLs sob responsabilidade de gestão da própria cooperativa com processos padronizados de produção, outras ainda possuem apenas unidades com matrizes sob responsabilidade de suinocultores iniciadores.

Para Toledo *et al.* (2004) a coordenação de cadeias de produção pode ser vista como um conjunto de empresas interdependentes que atuam juntas a partir de um gerenciamento integrado para agregar valor ao produto final, sendo assim devem definir suas estratégias competitivas alinhadas as estratégias da cadeia.

Neste sentido, as cooperativas singulares devem alinhar suas estratégias de produção de modo a adequar-se as necessidades do mercado internacional as quais são solicitadas pelos países à cooperativa central. Sendo assim, a relação entre

cooperativa central e singular deve permitir o gerenciamento integrado para melhorar a eficiência da produção e reduzir os custos bem como reduzir os riscos relacionados a qualidade e segurança do alimento e satisfazer as necessidades do cliente final.

#### 4.1.2 Adoção de Parâmetros de Segurança Alimentar e Rastreabilidade

Os parâmetros de segurança alimentar adotados são apresentados e discutidos de acordo com as características de transparência, garantia da qualidade, saúde e bem estar animal, alimentação animal, controle e vigilância e identificação e rastreabilidade identificadas nas respostas das cooperativas.

##### 4.1.2.1 Transparência

Em relação a transparência buscou-se identificar a disponibilidade de informações sobre processos e práticas utilizadas nas diversas fases de produção primária de carne suína, tais como registros de nascimento, morte, diagnóstico de doenças, vacinações e ações de biossegurança.

Essa disponibilidade foi avaliada verificando como é feito o registro das informações, por quem é realizado e se são disponibilizados para a cooperativa central ou ficam arquivados de posse apenas da cooperativa singular. O Quadro 3 apresenta as características dos registros das informações durante as etapas de produção primária das cooperativas.

QUADRO 3 – CARACTERÍSTICAS DOS REGISTROS DE INFORMAÇÕES DURANTE AS ETAPAS DE PRODUÇÃO PRIMÁRIA

(continua)

Cooperativa	Registro nas etapas de iniciação	Registro na etapa de terminação
A	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizado por mão-de-obra com experiência e treinada, porém sem formação específica.</li> <li>- Registro em <i>software</i> específico.</li> <li>- Disponibilidade apenas para a própria cooperativa singular.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizado pelo produtor terminador.</li> <li>- Registro manual em papel.</li> <li>- Arquivado na cooperativa.</li> </ul>

QUADRO 3 – CARACTERÍSTICAS DOS REGISTROS DE INFORMAÇÕES DURANTE AS ETAPAS DE PRODUÇÃO PRIMÁRIA

(conclusão)

Cooperativa	Registro nas etapas de iniciação	Registro na etapa de terminação
B	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizado por profissionais especializados (técnicos, médicos veterinários, zootecnistas).</li> <li>- Registro manual em papel.</li> <li>- Arquivados na cooperativa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizado pelo produtor terminador.</li> <li>- Registro manual em papel.</li> <li>- Arquivado na cooperativa</li> </ul>
C	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizado por mão-de-obra com experiência e treinada, porém sem formação específica.</li> <li>- Registro manual em papel.</li> <li>- Arquivado na cooperativa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizado pelo produtor terminador.</li> <li>- Registro manual em papel.</li> <li>- Arquivado na cooperativa</li> </ul>

FONTE: a autora (2016)

Verifica-se que durante as etapas de iniciação da produção animal, com exceção da Cooperativa A que possui *software* exclusivo para o lançamento de informações referentes aos procedimentos de registros sanitários realizados, as Cooperativas B e C ainda registram as informações em documentos manuais que são arquivados posteriormente na cooperativa. Para a etapa de terminação, todas as cooperativas realizam registros manualmente os quais são arquivados posteriormente.

De acordo com o trabalho realizado por Talamini, Pedrozo e Silva (2005), um dos primeiros estudos acerca da relação entre a gestão da cadeia de suprimentos e a segurança do alimento referente a cadeia exportadora de carne suína brasileira, a transparência do processo produtivo encontrava-se na agroindústria a sua jusante, ou seja, os processos são mais transparentes nos elos da cadeia que estavam a partir da unidade de abate e processamento, sendo que montante (nos elos primários da cadeia produtiva) não havia evidências que permitiam considerar o processo produtivo transparente.

Atualmente, nos casos estudados neste trabalho, nota-se que, no que diz respeito a transparência das informações, ainda são necessárias mudanças no registro de informações para se alcançar um nível elevado de transparência exigido pelo mercado internacional, os quais precisam ser lançados em sistemas de dados específicos que estejam a disposição de todos os elos da cadeia produtiva bem como dos consumidores. A transparência das informações nos elos da cadeia cooperativa

de produção primária de carne suína ainda são consideradas ineficientes e encontram-se apenas em alguns pontos da cadeia produtiva, muitas vezes ficando restritas apenas a própria cooperativa singular.

#### 4.1.2.2 Garantia da Qualidade

Para o parâmetro de garantia da qualidade buscou-se identificar a adoção de sistemas e ferramentas de gestão da qualidade pelas cooperativas nas etapas de produção primária.

Para isto levantou-se se as cooperativas estavam em fase de implantação, se já possuíam e estava em execução ou não possuíam o sistema ou ferramenta durante as etapas de produção. Em relação ao sistema ISO 9000 apenas a cooperativa A possui a certificação. A certificação ISO 9000 pode trazer uma série de benefícios à empresa que vier a adquiri-la tais como: aumento da satisfação dos clientes, redução de custos com desperdícios e retrabalhos, adoção de uma cultura da qualidade na empresa, diminuição das barreiras para o comércio internacional visto que é um conjunto de normas global.

Quanto à certificação ISO 22000 a qual trata de normas para a gestão da segurança alimentar em todas as fases da cadeia produtiva todas as cooperativas informaram não possuir a certificação. Todas também informaram não possuir em execução o sistema HACCP o qual é uma das exigências para a certificação ISO 22000 e permite a identificação dos perigos e pontos críticos de controle durante as etapas de produção de alimentos.

Quanto as Boas Práticas Agropecuárias, todas as cooperativas afirmaram possuir procedimentos de BPA durante as etapas de produção. As BPA informadas incluem práticas de saúde e bem estar animal, as quais são abordadas na seção a seguir.

Nota-se a necessidade de padronizar procedimentos de segurança alimentar em todas as fases de produção. A adoção de práticas apenas em alguns pontos da cadeia não é suficiente para garantir a segurança e qualidade do produto para o consumidor final.

#### 4.1.2.3 Saúde e Bem estar Animal

A utilização de práticas de saúde e bem estar animal de modo a evitar a entrada e disseminação de doenças bem como garantir boa qualidade de vida ao animal durante as etapas de produção animal é um dos requisitos para se exportar a Comunidade Europeia. Todas as três cooperativas relataram possuir medidas semelhantes para garantir a saúde e o bem estar dos animais.

As medidas de biossegurança executadas incluem restrição a visitas para evitar contaminação externa, cercas perimetrais nas granjas para evitar a entrada de outros animais desde animais terrestres a aves, iscas para controle de roedores, arcos de desinfecção e restrição de animais sem procedência.

Quanto as medidas de bem estar animal as três cooperativas afirmaram possuir sistema de baias coletivas para os animais em fase de terminação.

No caso de suínos gestantes, as baias coletivas proporcionam melhorias na qualidade de vida ao contrário da gestação em gaiolas individuais, as quais a fêmea não tem espaço para se locomover, apenas para deitar e levantar, comer e beber água, o que pode gerar estresse e problemas fisiológicos. A gestação coletiva já é realidade em grandes produtores mundiais de suínos como a China, União Europeia e EUA. Além do cumprimento de normas internacionais, este sistema resulta em aumento de produtividade (MAPA, 2015c). Porém as cooperativas estudadas adotam baias coletivas apenas em granjas de terminação, sendo uma necessidade adotá-las durante a gestação.

Segundo discussões realizadas em painel de debate do Congresso Internacional de Suinocultura e PorkExpo realizado em outubro de 2016 em Foz do Iguaçu/PR, existem desafios para a adaptação dos sistemas produtivos brasileiros para utilização de baias coletivas como os custos de implantação, importação de equipamentos e alimentação e normativas mais claras, visto que o Brasil ainda não possui norma específica para o bem estar animal (PORKWORLD, 2016).

Outras práticas de bem estar animal adotadas incluem o controle da temperatura do ambiente, análise microbiológica da água, alimentação balanceada e baias hospital para tratamento de animais doentes.

Quanto ao questionamento da existência de um procedimento operacional padrão (POP) utilizado pelas cooperativas para auxiliar na garantia do bem estar animal e práticas de biossegurança durante as etapas de produção de suínos para o abate, apenas a Cooperativa A informou possuir POP em conjunto com a cooperativa central de acordo com as exigências da certificadora CERES para a certificação de

carne suína para se adequar ao mercado internacional. A CERES fornece serviços de inspeção e certificação nas áreas de agricultura orgânica, boas práticas agrícolas e agropecuárias e de gestão para a indústria de alimentos e produção de biocombustíveis (CERES, 2016). No caso da Cooperativa A, a certificação buscada é a de boas práticas agropecuárias para a produção de carne suína através da implantação do programa GLOBAL GAP o qual abrange aspectos de segurança alimentar e sustentabilidade ainda nas propriedades rurais. Diversas cadeias de supermercados da Europa são certificados de acordo com os procedimentos GLOBAL GAP (CERES, 2016), uma vez que esta certificação é reconhecida mundialmente.

O POP é fornecido aos produtores terminadores que devem executar as atividades conforme descrito no procedimento. As demais cooperativas aplicam algumas práticas porém sem um procedimento estruturado.

As informações referentes ao POP para os produtores terminadores são apresentadas no Quadro 4.

QUADRO 4 – INFORMAÇÕES DO POP APLICADO À ETAPA DE TERMINAÇÃO DE SUÍNOS DA COOPERATIVA A

(continua)

Atividade		Descrição
1	Alojamento dos animais	Tem como objetivo realizar o alojamento dos leitões provenientes das matrizes na granja de terminação. Apresenta procedimentos para garantir que a granja está em perfeitas condições para receber os animais, como por exemplo, alimentadores regulados, água disponível e cortinas reguladas de acordo com a temperatura necessária. Deve-se conduzir os animais até suas respectivas baias separando-os por tamanho e separar os que apresentarem problemas físicos. Realizar a contagem dos animais, conferir e assinar a documentação solicitada pelo transportador. Os animais devem ser alojados em ambiente confortável com mínimo de estresse possível.
2	Alimentação dos suínos	Tem como objetivo fornecer alimentação adequada aos animais. Fazer a regulagem dos alimentadores automáticos pra que os animais não tenham dificuldades em se alimentar. Fornecer ração de acordo com o apetite dos animais e de acordo com o consumo indicado pelo técnico responsável para garantir que os animais estão se alimentando igualmente para evitar desvio no padrão dos mesmos.

QUADRO 4 – INFORMAÇÕES DO POP APLICADO À ETAPA DE TERMINAÇÃO DE SUÍNOS DA COOPERATIVA A

(continua)

Atividade		Descrição
3	Medicação via água	Tem como objetivo a realização de medicação via água de bebida para tratamento e/ou prevenção de enfermidades. O médico veterinário responsável realiza a visita à propriedade e prescreve a medicação necessária. O suinocultor deve executar os procedimentos de diluição da medicação na caixa de água da granja e realizar o tratamento conforme orientação.
4	Controle de temperatura	Tem como objetivo controlar a temperatura do ambiente de modo a oferecer bem estar aos animais. O suinocultor deve verificar os indicativos na distribuição dos animais para realizar o correto ajuste das cortinas. Animais agrupados é indicativo de baixa temperatura. Animais ofegantes a redor do bebedouro e indicativo de altas temperaturas. Animais bem distribuídos é sinal de temperatura adequada.
5	Pedido e recebimento de ração	Tem como objetivo o planejamento dos pedidos de ração para a granja. O pedido deve ser feito com no mínimo um dia de antecedência à cooperativa singular de acordo com a necessidade.
6	Chamadas aos técnicos	As chamadas aos técnicos responsáveis deve ser realizada sempre que verificar-se problemas sanitários, dificuldade de manejo e diminuição do consumo de ração.
7	Identificação e medicação de animais doentes	A cooperativa fornece uma tabela de medicações para tratamento dos animais doentes de acordo com os sintomas observados. Caso seja necessário, acionar o médico veterinário responsável. O suinocultor realiza a aplicação do medicamento de acordo com as indicações. Animais com doenças mais graves devem ser separados em baias hospital e observados frequentemente. Deve-se verificar o prazo de carência de cada medicamento em relação ao tempo para o abate do animal. Em caso de morte do animal deve-se comunicar o técnico responsável para identificação da causa e procedimentos de registro.
8	Compostagem	Tem como objetivo a correta disposição do animal morto em local específico.
9	Plano de contingência	Tem como objetivo orientar o suinocultor para ação em caso de ocorrência de situações anormais tais como desastres naturais, falta de ração, falta de água, falta de energia, incêndio e acidentes.

QUADRO 4 – INFORMAÇÕES DO POP APLICADO À ETAPA DE TERMINAÇÃO DE SUÍNOS DA COOPERATIVA A

(conclusão)

Atividade		Descrição
10	Agulha quebrada no animal	Tem como objetivo a identificação de animal com agulha presa na musculatura proveniente de processo de vacinação que deve ser identificado, separado e informado ao técnico responsável.
11	Nebulização	Tem como objetivo a desinfecção da granja com solução desinfetante específica conforme orientação técnica.
12	Gotejamento	A prática de gotejamento é utilizada em dias mais quentes e também para auxílio na remoção de estercos.
13	Controle de pragas e roedores	É realizado por aplicação de desinfetantes e iscas para roedores para evitar transmissão de doenças.
14	Lavar os animais para abate	Tem como objetivo a limpeza dos animais para facilitar o carregamento e evitar contaminações no frigorífico.
15	Carregamento de suínos terminados	Fornecer procedimentos para o correto carregamento dos animais para o transporte até o frigorífico, registro de informações como a quantidade de animais a serem carregamentos e a ficha de gerenciamento do lote que devem ser encaminhadas a cooperativa singular.
16	Lavagem e desinfecção	Tem como objetivo orientar nos procedimentos após a entrega do lote para a correta limpeza e desinfecção do local para recebimento de novo lote.
17	Fornecimento de água e limpeza dos reservatórios	Fornecer informações para a correta limpeza dos reservatórios e bebedouros.
18	Garantir a biossegurança	Realizar o processo de compostagem. Anotar e gerenciar rigorosamente a entrada de visitantes na granja permitindo somente a entrada de pessoas autorizadas. O suinocultor deve utilizar roupas adequadas para o manejo dos animais. Alimentar os animais somente com ração fornecida pela cooperativa. Equipar a granja com telas anti-aves. Manter a porta fechada. Fazer controle de roedores e pragas.

FONTE: elaborado pela autora com base em informações da cooperativa A (2016)

As cooperativas B e C ainda não possuem um projeto para a certificação de carne suína, estando a Cooperativa A mais avançada neste processo.

#### 4.1.2.4 Alimentação Animal

A alimentação dos animais para abate exige cuidados de quem deseja exportar para os países membros da União Europeia. A composição da ração animal é de extrema importância visto que, a União Europeia não importa carnes de animais que foram alimentados com rações contendo promotores de crescimento, ainda muito utilizados na produção animal brasileira.

Em termos de rastreabilidade é importante conhecer a forma em que a ração foi produzida e registrar corretamente tais informações de modo a torná-las transparentes entre os diversos elos da cadeia.

Quanto a fabricação das rações o Quadro 5 apresenta as informações correspondentes as cooperativas.

QUADRO 5 – INFORMAÇÕES SOBRE A PRODUÇÃO DE RAÇÃO PARA OS SUÍNOS

Cooperativa	Produção de ração para os produtores iniciadores	Produção de ração para as UPLs	Produção de ração para a fase de terminação
A	Produzida pelos produtores sem orientação técnica da cooperativa	Produzida integralmente pela própria cooperativa	Produzida integralmente pela própria cooperativa
B	Produzida de duas formas: integralmente pela própria cooperativa e devido a não possuir capacidade para a produção total da ração demandada também permite a produção pelos próprios produtores sob orientação técnica da cooperativa	Não possui UPL	Devido à falta de capacidade também é produzida de duas formas: integralmente pela própria cooperativa e adquirida pela cooperativa a partir de empresas terceirizadas e repassada aos produtores terminadores.
C	Produzida pelos produtores iniciadores sob orientação técnica da cooperativa	Não possui UPL	Produzida integralmente pela própria cooperativa

Fonte: elaborado pela autora com base em informações das cooperativas A, B e C.

Nota-se que as rações para alimentação dos animais são produzidas de diversas formas pelas cooperativas o que torna mais difícil o seu controle.

Segundo as cooperativas estudadas, apenas a Cooperativa A informou não utilizar promotores de crescimento para benefícios em termos de desempenho e

eficiência alimentar dos suínos. As demais informaram ainda utilizar antibióticos na alimentação de suínos tais como ractopamina, colistina, enramicina, tilosina, tiamulina e amoxicilina.

São necessárias pesquisas no sentido de substituir a utilização de antibióticos na fabricação de ração animal, visto que as crescentes restrições ao uso destes tendem a direcionar a produção de carne às exigências de mercados que anseiam pela segurança alimentar de seus consumidores.

#### 4.1.2.5 Controle e Vigilância

Em relação ao controle e vigilância buscou-se identificar se existem órgãos brasileiros responsáveis por realizar auditorias e inspeções para monitorar a adoção de procedimentos de segurança alimentar na cadeia primária de produção de carne suína.

As cooperativas informaram a existência da Agência de Defesa Agropecuária, entidade autárquica brasileira que possui agências respectivas para cada estado do país sendo a ADAPAR (Agência de Defesa Agropecuária do Paraná) a unidade responsável pelo estado do Paraná. Criada em 2011 a ADAPAR tem como finalidade estabelecer normas, padrões e procedimentos, que determinam a adoção das medidas de prevenção e preservação e contribuem para a sanidade da produção agropecuária paranaense. As atividades desenvolvidas pela entidade no que diz respeito a sanidade de suínos incluem: orientação a produtores rurais na prevenção das doenças de suínos; a certificação da sanidade em Granjas de Reprodutores de Suínos Certificadas – GRSC; controle do trânsito de suínos, assim como dos produtos de origem animal; diagnóstico e controle de enfermidades no rebanho suíno (ADAPAR, 2016).

A certificação GRSC atesta a garantia das granjas de reprodutores de suínos como livres de peste suína clássica, febre aftosa, brucelose, tuberculose, doença de Aujeszky e sarna e controladas para leptospirose. Todas as três cooperativas estudadas possuem a certificação GRSC em suas granjas de reprodução. Cabe as mesmas informarem a ocorrência de sintomas suspeitos em suínos de suas granjas para que a agência tome as medidas necessárias para o controle epidemiológico.

Porém devido a criação da agência ser algo relativamente novo no país ainda são necessários avanços na elaboração de procedimentos de sanidade animal sob a ótica da segurança alimentar requeridos pelo mercado internacional.

Há a necessidade de adotar medidas semelhantes as praticadas pela Comunidade Europeia como a criação de um sistema que integre todas as fontes de informação referentes a segurança alimentar tais como informações de saúde pública referentes a doenças transmitidas por alimentos, planos de vigilância de zoonoses em rebanhos e resíduos em alimentos bem como sistemas de alerta rápido no caso de ocorrência de crises alimentares, produtos de origem animal apreendidos nas fronteiras e circulação de animais vivos.

É de extrema importância que as informações sejam atualizadas frequentemente no sistema a fim de responder em tempo real aos perigos potenciais.

#### 4.1.2.6 Identificação e Rastreabilidade

O levantamento acerca do tema rastreabilidade de suínos foi abordado por meio das questões 14 a 20 do Apêndice 4 e tiveram por finalidade identificar se as cooperativas já possuem um processo de rastreabilidade de suínos implementado bem como os principais motivadores e dificuldades para a implementação.

Apenas a cooperativa A está em fase de implementação de um processo de rastreabilidade iniciada em 2012. As cooperativas B e C informaram não possuir o processo em sua cadeia de produção e nem estar em fase de implementação.

A identificação é parte importante para que a rastreabilidade possa acontecer de forma eficaz. Na Espanha, por exemplo, os suínos são identificados individualmente com uma espécie de brinco com um número de identificação o qual contém informações referentes ao criadouro, município, estado e país de origem do animal. Para manter a rastreabilidade atualizada existe um sistema informatizado que consiste em uma base de dados a qual permite conhecer e registrar os movimentos o animal em tempo real bem como dados os processos de criação e vacinação.

Quanto a identificação dos suínos todas as cooperativas informaram que os suínos provenientes de iniciadores são marcados por meio de mozza, uma espécie de corte na orelha que varia de produtor para produtor. Já os suínos das UPL's da cooperativa A não são marcados, apenas separados por lotes de idade semelhante após o desmame, misturando suínos de diferentes fêmeas. Assim não é possível

identificar a fêmea que deu origem aos animais, apenas rastreá-los a partir do lote em que se encontram até o período de seu nascimento, sendo que o nascimento de um suíno para outro pode variar de 0 a 5 dias.

Quanto a identificação dos ingredientes da alimentação animal só pode ser feita quando a ração feita pela cooperativa visto que possui formulação padronizada para a produção da mesma. Já os produtores iniciadores da cooperativa A produzem a ração sem orientação técnica da cooperativa não possuindo um padrão de produção o que dificulta a rastreabilidade dos ingredientes.

As cooperativas afirmaram não existir agências ou entidades públicas ou privadas no Brasil encarregadas de desenvolver procedimentos relacionados à rastreabilidade de suínos. A cooperativa A informou que iniciou a implementação da rastreabilidade como um dos requisitos para obter a certificação CERES.

A Comunidade Europeia reforça a ideia de que uma política de segurança alimentar eficaz necessita de rastreabilidade dos animais bem como dos respectivos ingredientes da alimentação animal. A implementação do processo é algo complexo e deve-se realizar um planejamento adequado levando em consideração características específicas dos diferentes setores e produtos alimentícios. Ressalta também que as empresas do setor alimentício devem possuir procedimentos adequados para retirar do mercado produtos sempre que exista risco para a saúde do consumidor.

No que diz respeito as informações que o sistema de rastreabilidade permitirá fornecer ao final de sua implementação na Cooperativa A são: o histórico de linhagens dos reprodutores utilizados na criação dos suínos, as matérias-primas utilizadas na fabricação de rações, as práticas adotadas no manejo sanitário (vacinas, diagnósticos doenças, ações de biossegurança), dados da unidade produtora o qual o animal é oriundo (nome do produtor, localização), a cooperativa produtora do suíno vivo, a cooperativa de abate e processamento, a movimentação dos animais e o país de origem do produto caso seja exportado.

O armazenamento frequente em base de dados específica das atividades de produção e manejo realizadas ao longo da cadeia facilita o acesso as informações de forma mais rápida permitindo agilidade nas respostas quando necessário e permite a rastreabilidade de forma eficaz. Porém, verifica-se que as informações relacionadas ao sistema de produção animal ficam quase que restritos a cooperativa singular, pois não existe uma base de dados comum entre cooperativa singular e central. As

informações relacionadas ao manejo de terminação e das fases de iniciação no caso de produtores iniciadores, as quais são documentadas em papel pelo produtor e arquivadas na cooperativa singular não ficam registradas em sistema informatizado, dificultando seu acesso quando necessário. Neste sentido a existência de uma base de dados comum facilitaria a transparência de informações entre produção primária e indústria de processamento oferecendo diversas vantagens entre elas a agilidade nas respostas em casos de crises alimentares, problemas nos produtos e elaboração de planos de ação eficazes.

Como descrito anteriormente, a literatura que aborda o tema rastreabilidade de alimentos aponta diversos fatores que são levados em conta para que uma empresa do setor decida pela implementação deste processo em sua cadeia, os quais são definidos como fatores motivadores. A definição da importância destes fatores deve ser avaliada de forma estratégica pelas empresas tendo em vista que a implementação da rastreabilidade pode ser onerosa e deve ser planejada de acordo com os objetivos da empresa.

Para identificar a opinião das cooperativas em estudo quanto aos principais motivadores em adotar a rastreabilidade em suas cadeias, solicitou-se que as mesmas atribuíssem valores aos fatores apontados na literatura em uma escala de 1 a 5 sendo 1 pouco importante e 5 muito importante. A Tabela 4 apresenta as respostas fornecidas pelas cooperativas.

TABELA 4 – IMPORTÂNCIA DOS MOTIVADORES PARA A ADOÇÃO DA RASTREABILIDADE SEGUNDO AS COOPERATIVAS

(continua)

Fatores	Respondentes			Total
	A	B	C	
Redução de custos de <i>recall</i> de produtos	2	3	3	8
Diferenciação do produto	5	5	5	15
Proteção da marca	4	4	5	13
Agilidade nos <i>recalls</i>	2	3	3	8
Agregação de valor ao produto	5	5	5	15
Expansão de mercado para aumento de lucros	4	3	5	12
Melhoria na comunicação entre os elos da cadeia	4	4	5	13
Aumento da transparência entre os envolvidos	4	5	5	14
Melhoria no planejamento da produção e utilização de matérias-primas	2	2	3	7
Aumento da capacitação técnica	3	3	2	8

TABELA 4 – IMPORTÂNCIA DOS MOTIVADORES PARA A ADOÇÃO DA RASTREABILIDADE  
SEGUNDO AS COOPERATIVAS

(conclusão)

Fatores	Respondentes			Total
	A	B	C	
Aumento da eficiência de trabalho	2	3	2	7
Avanço em soluções de Tecnologia de informação	3	3	3	9
Investigação de incidentes a partir de dados disponíveis e atualizados	4	4	4	12
Cumprir normas governamentais internacionais	5	5	5	15
Antecipar de forma voluntária a possíveis normas futuras	4	5	4	13
Redução da quantidade de <i>recalls</i>	3	3	3	9
Fornecimento de respostas rápidas em crises alimentares	5	5	5	15
Fornecimento de informações do produto ao consumidor	5	5	4	14
Aumento da confiança do consumidor em adquirir o alimento	5	5	5	15

FONTE: a autora (2016)

De acordo com as respostas fornecidas pelas empresas, verifica-se que cinco fatores receberam nota máxima sendo eles: diferenciação do produto, agregação de valor ao produto, cumprimento de normas governamentais internacionais, fornecimento de respostas rápidas em crises alimentares e aumento da confiança do consumidor em adquirir o alimento.

Percebe-se que alguns dos fatores apresentados como grandes motivadores pela literatura não foram apontados pelas cooperativas como muito importantes, como por exemplo, a redução nos custos de *recall* e a agilidade nos *recalls*, os quais foram apontados como grandes motivadores pelas empresas de alimentos do Reino Unido estudadas por Mattevi e Jones (2016a). No entanto fatores relacionados a vantagens competitivas receberam notas altas tais como a diferenciação do produto, proteção da marca, agregação de valor o produto e expansão de mercado.

Também receberam notas consideráveis os fatores relacionados à gestão da cadeia de fornecimento como melhorias na comunicação entre os elos da cadeia e o aumento da transparência entre os envolvidos. O fator legislação, apontado como um grande motivador pela literatura, também desperta o interesse das cooperativas no sentido de cumprir normas governamentais de países que exigem a rastreabilidade.

Em relação ao direcionador segurança alimentar, os fatores fornecimento de respostas rápidas em crises alimentares, fornecimento de informações do produto ao consumidor e aumento da confiança do consumidor em adquirir o alimento foram

apontados pelas cooperativas como grandes motivadores para adotar a rastreabilidade. Fatores relacionados à recursos humanos e tecnologia receberam as menores notas pelas cooperativas em estudo.

Quanto as dificuldades encontradas para a adoção da rastreabilidade pelas cooperativas todas apontaram os custos elevados para implementar e manter o sistema e dificuldades de comunicação entre os envolvidos da cadeia produtiva para manter a eficácia do sistema.

Dentre as soluções apontadas para superar tais dificuldades as cooperativas destacaram pesquisas para desenvolvimento de sistemas mais baratos, políticas governamentais direcionando entidades públicas para que auxiliem na implementação do processo e padronização dos procedimentos para facilitar a implementação das medidas necessárias.

#### 4.2.3 Estruturação de procedimentos de segurança alimentar para a cadeia de produção primária de carne suína

Estruturar os procedimentos permite a organização dos principais fatores a serem considerados e implementados pela cadeia de produção primária de carne suína para garantir a segurança alimentar ao consumidor final.

A estruturação de procedimentos fornece uma ordem de medidas a serem adotadas e deve ser considerada como um todo, evitando-se a adoção de apenas alguns procedimentos de modo a garantir o sucesso de sua implementação e conseqüentemente um programa de segurança alimentar que atenda às necessidades dos envolvidos. A sua implementação necessita do comprometimento das cooperativas e dos produtores associados, os quais devem cumprir os procedimentos visando a melhoria contínua de suas atividades sempre prezando pela segurança alimentar.

Esta seção apresenta os principais pontos a serem considerados pela cadeia de produção primária de carne suína para garantir a segurança alimentar ao consumidor final.

#### 4.2.3.1 Planejamento estratégico

Esta etapa diz respeito ao planejamento que deve anteceder o início das atividades de segurança alimentar. É necessária para definir com clareza o objetivo a ser alcançado com as providências adotadas, a equipe de trabalho responsável pela execução das mesmas bem como definir prazos e custos de acordo com as estratégias da cooperativa.

##### QUADRO 6 – PROCEDIMENTO 1-PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO

**Objetivo:** definir o mercado internacional alvo da cooperativa.

**Descrição:** a definição do mercado a ser conquistado deve ser o primeiro passo para o planejamento do programa de segurança alimentar da cooperativa.

FONTE: a autora (2016)

Com o mercado alvo definido a cooperativa poderá traçar metas de segurança alimentar de acordo com as exigências do mesmo. Neste trabalho abordaram-se medidas que são adotadas pelo setor de alimentos dos países membros da Comunidade Europeia, referência nas práticas de segurança alimentar mundial. Possivelmente países que se adequarem a tais exigências não encontraram dificuldades para exportar para outros países. A partir do mercado alvo definido, analisam-se as legislações vigentes para o produto a ser exportado e outras características requeridas por tal país.

Depois de realizada esta etapa pode-se iniciar a criação do programa de segurança alimentar da cooperativa.

##### QUADRO 7– PROCEDIMENTO 2- PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO

**Objetivo:** definir a equipe do programa de segurança alimentar e seu responsável.

**Descrição:** é importante que a equipe do programa de segurança reúna diferentes especialistas. A diversidade de especialistas trabalhando em conjunto pode trazer ideias inovadoras que tornem o programa mais eficiente.

FONTE: a autora (2016)

Deve-se definir com clareza as responsabilidades de cada membro da equipe dentro do contexto do programa. A equipe de segurança alimentar deve conter um líder responsável para fazer a gestão do programa e garantir que seja executado conforme o planejado.

QUADRO 8– PROCEDIMENTO 3- PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO

**Objetivo:** definir os custos do programa.

**Descrição:** os investimentos necessários e disponíveis para execução e manutenção do programa devem ser claramente definidos para evitar problemas futuros em seu desenvolvimento.

FONTE: a autora (2016)

A definição dos custos é de extrema importância visto que o investimento a ser despendido deve ser viável para a cooperativa.

QUADRO 9– PROCEDIMENTO 4-PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO

**Objetivo:** definir as atividades do programa de segurança alimentar.

**Descrição:** a equipe do programa de segurança alimentar deve identificar as atividades necessárias para atingir o objetivo bem como a sua sequência.

FONTE: a autora (2016)

As atividades e os custos de sua execução e manutenção devem ser bem definidos bem como os responsáveis por cada uma.

#### 4.2.3.2 Transparência

As providências a serem tomadas em relação a transparência são apresentadas nos Quadros 10, 11 e 12.

QUADRO 10– PROCEDIMENTO 5-TRANSPARÊNCIA

**Objetivo:** implantar base de dados comum entre os elos da cadeia.

**Descrição:** a implantação de um sistema informatizado que contenha uma base de dados para registro frequente das informações de produção e manejo é de extrema importância para garantir a transparência das informações ao longo da cadeia produtiva bem como a rastreabilidade de forma eficaz.

FONTE: a autora (2016)

No primeiro momento os principais elos os quais é necessário a integração da base de dados são cooperativa singular e central e posteriormente repassar ao restante dos envolvidos a jusante da cadeia.

#### QUADRO 11– PROCEDIMENTO 6-TRANSPARÊNCIA

**Objetivo:** conscientizar os envolvidos para o registro das informações.

**Descrição:** a conscientização e treinamento dos responsáveis pelo registro das informações deve abordar a importância do lançamento adequado destas no sistema para garantir a rastreabilidade e transparência entre todos os envolvidos.

FONTE: a autora (2016)

O registro das informações apenas por rotina não garante a transparência e confiabilidade dos dados, portanto é de extrema importância a conscientização dos responsáveis pelo registro para que este represente a veracidade dos dados.

#### QUADRO 12– PROCEDIMENTO 7-TRANSPARÊNCIA

**Objetivo:** realizar o registro das informações pertinentes no sistema.

**Descrição:** o registro das informações deve ser frequente e deve ser realizado de forma correta para garantir a precisão e presteza dos dados. O lançamento adequado das informações permite respostas e ações mais rápidas em caso de crises alimentares e transparência entre os agentes da cadeia produtiva.

FONTE: a autora (2016)

No caso da produção primária, devido ao fato de que os suinocultores geralmente são pessoas com baixo nível de escolaridade pode-se encontrar dificuldades para informatização das atividades de registro, neste caso cabe a cooperativa singular recolher frequentemente as informações por eles anotadas em arquivos de papel e lançar no sistema.

#### 4.2.3.3 Rastreabilidade

Como apresentado anteriormente neste trabalho, mesmo a cooperativa A, a qual já possui avanços para rastrear seus animais, ainda não são utilizados por esta formas de identificação individual descritas na literatura como brincos, tatuagem e identificação por DNA o que é um dos pré-requisitos para a rastreabilidade.

#### QUADRO 13– PROCEDIMENTO 8-RASTREABILIDADE

**Objetivo:** identificar os animais individualmente após o seu nascimento.

**Descrição:** a identificação dos animais é um dos passos importantes para garantir a rastreabilidade. Algumas das formas de identificação abordadas na literatura incluem brinco, tatuagem, DNA entre outros. Esta identificação deve permitir o acesso das informações do animal registradas na base de dados. No caso de suínos, estes devem ser marcados individualmente após seu nascimento de forma que se possam registrar informações individuais do animal.

FONTE: a autora (2016)

Como descrito na revisão de literatura deste trabalho, a identificação por si só não garante a rastreabilidade. Para que isto aconteça é importante que a identificação esteja registrada em uma base de dados para permitir o acesso das informações pelos solicitantes. Neste sentido a rastreabilidade está diretamente ligada a transparência das informações, não sendo possível desvinculá-las.

#### 4.2.3.4 Garantia da Qualidade

Os Quadros 14 a 17 apresentam os procedimentos para a garantia da qualidade para a segurança alimentar.

#### QUADRO 14– PROCEDIMENTO 9-GARANTIA DA QUALIDADE

**Objetivo:** definir os responsáveis para assegurar a qualidade.

**Descrição:** assegurar a qualidade é uma tarefa de todos, porém deve-se definir com clareza os responsáveis para as atividades de capacitação, execução e monitoramento das ferramentas de qualidade utilizadas. Isso transmite maior responsabilidade ao designado possibilitando evitar o não cumprimento da atividade.

FONTE: a autora (2016)

A garantia da qualidade deve ser vista por todos os envolvidos na produção do alimento como um fator importante para a segurança alimentar.

## QUADRO 15– PROCEDIMENTO 10-GARANTIA DA QUALIDADE

**Objetivo:** elaborar padrões de BPA.

**Descrição:** criar um procedimento padrão de execução e monitoramento de BPA. Este procedimento deve ser documentado pela empresa e executado em todas as etapas de produção animal.

FONTE: a autora (2016)

Ações desenvolvidas relacionadas à boas práticas agropecuárias são importantes para garantir a qualidade em todas as fases de produção animal e fornecer um alimento seguro ao consumidor.

## QUADRO 16– PROCEDIMENTO 11-GARANTIA DA QUALIDADE

**Objetivo:** capacitar os envolvidos quanto à execução e monitoramento das atividades de BPA.

**Descrição:** os responsáveis pela execução e monitoramento das atividades de BPA devem estar inseridos no contexto da segurança alimentar para que através de suas atividades garantam um produto de qualidade para as etapas posteriores e consequentemente para o consumidor final.

FONTE: a autora (2016)

A execução das atividades de BPA cabe aos suinocultores que devem compreender a importância de suas ações dentro do contexto da segurança do alimento. Já o treinamento dos suinocultores bem como o monitoramento dos procedimentos devem ser realizados por técnicos especializados das cooperativas os quais devem repassar as atividades a serem desenvolvidas e monitorar sua execução ao longo da cadeia de produção primária.

De acordo com a análise destas práticas nas cooperativas levantadas neste trabalho verifica-se que falta em algumas delas procedimentos padrões de boas práticas agropecuárias o que forneceria um produto mais confiável para as etapas posteriores de abate e processamento.

QUADRO 17– PROCEDIMENTO 12-GARANTIA DA QUALIDADE

**Objetivo:** adotar certificações de qualidade a partir de agências certificadoras reconhecidas.

**Descrição:** a certificação atesta que o produto seguiu padrões rigorosos de qualidade ao longo de suas etapas de produção.

FONTE: a autora (2016)

Quando se diz respeito à qualidade, a adoção de certificações reconhecidas parece algo corriqueiro. Porém de acordo com este estudo ainda há pouca procura das cooperativas singulares por certificações que atestem a qualidade de seus produtos. Muitas vezes, acredita-se que as certificações são algo que só deve ser buscado pela cooperativa central visto que é a empresa que industrializa o produto. Entretanto as atividades de produção primária são de extrema importância para garantir a sanidade animal evitando contaminações que possam não ser eliminadas nos processos de industrialização.

Neste sentido certificações reconhecidas mundialmente fornecem a visão de que o produto seguiu padrões rigorosos de qualidade e transmitem maior confiança ao consumidor em adquiri-lo.

Muitas vezes a adoção de certificações de qualidade já exigem ferramentas de qualidade e segurança alimentar, portanto é importante definir com clareza o objetivo da empresa para que possa selecionar dentre as certificações existentes a que é mais adequada às suas necessidades.

#### 4.2.3.5 Bem estar animal

O bem estar animal é um fator cada vez mais exigidos por mercados internacionais. Deve-se oferecer garantias de que o animal foi criado seguindo procedimentos de bem estar dos animais.

QUADRO 18– PROCEDIMENTO 13-BEM ESTAR ANIMAL

**Objetivo:** possuir padrões de práticas de saúde e bem estar animal.

**Descrição:** elaborar um procedimento padrão seguindo conceitos de bem estar animal a ser executado em todas as etapas de produção animal. Este procedimento deve ser devidamente documentado pela empresa.

FONTE: a autora (2016)

Auditorias no sentido de verificar a adoção das práticas de bem estar animal por profissionais adequados também são importantes para verificar o cumprimento do procedimento.

#### 4.2.3.6 Alimentação animal

A alimentação animal também é um fator de segurança alimentar considerado por mercados internacionais mais exigentes. Os Quadros 19 e 20 apresentam os procedimentos de segurança alimentar para a alimentação animal.

##### QUADRO 19– PROCEDIMENTO 14-ALIMENTAÇÃO ANIMAL

**Objetivo:** definir com clareza os ingredientes da formulação da ração animal.

**Descrição:** os ingredientes para a formulação animal devem ser cuidadosamente escolhidos por profissionais especializados em nutrição animal excluindo o uso de antimicrobianos como promotores de crescimento.

FONTE: a autora (2016)

##### QUADRO 20– PROCEDIMENTO 15-ALIMENTAÇÃO ANIMAL

**Objetivo:** registrar corretamente os ingredientes e quantidades no sistema

**Descrição:** os dados referentes aos ingredientes e quantidades utilizadas na ração animal devem ser registrados no sistema para consultas quando necessário.

FONTE: a autora (2016)

Para a alimentação animal importa definir com clareza os ingredientes para a formulação da ração bem como registrar corretamente a sua utilização no sistema.

#### 4.2.3.7 Controle e Vigilância

Esta etapa diz respeito ao monitoramento e controle das práticas adotadas para garantir a sanidade animal quanto na identificação imediata de sintomas que possam comprometer a saúde e bem estar dos animais.

QUADRO 21– PROCEDIMENTO 16-CONTROLE E VIGILÂNCIA

**Objetivo:** Capacitar uma equipe técnica responsável pelo monitoramento dos procedimentos.

**Descrição:** a equipe técnica responsável deve verificar o cumprimento de todos os procedimentos anteriormente apresentados.

FONTE: a autora (2016)

O monitoramento dos procedimentos é de extrema importância em todas as fases de produção animal bem com a elaboração de planos de contingência em caso de problemas detectados durante a vigilância.

O Quadro 22 apresenta uma síntese dos procedimentos propostos neste trabalho.

QUADRO 22– PROCEDIMENTOS DA ESTRUTURAÇÃO PROPOSTA

Aspecto	Procedimento
Planejamento estratégico	1. Definir o mercado internacional alvo da cooperativa.
	2. Definir a equipe do programa de segurança alimentar e seu responsável.
	3. Definir os custos do programa.
	4. Definir as atividades do programa de segurança alimentar.
Transparência	5. Implantar base de dados comum entre os elos da cadeia.
	6. Conscientizar os envolvidos para o registro das informações.
	7. Realizar o registro das informações pertinentes no sistema.
Rastreabilidade	8. Identificar os animais individualmente após o seu nascimento.
Garantia da qualidade	9. Definir os responsáveis para assegurar a qualidade.
	10. Elaborar padrões de BPA.
	11. Capacitar os envolvidos quanto à execução e monitoramento das atividades de BPA.
	12. Adotar certificações de qualidade a partir de agências certificadoras reconhecidas.
Bem estar animal	13. Possuir padrões de práticas de saúde e bem estar animal.
Alimentação animal	14. Definir com clareza os ingredientes da formulação da ração animal.
	15. Registrar corretamente os ingredientes e quantidades no sistema
Controle e vigilância	16. Capacitar uma equipe técnica responsável pelo monitoramento dos procedimentos.

FONTE: elaborado pela autora (2016)

O planejamento estratégico é o primeiro passo para um programa de segurança alimentar eficaz, pois é nesta etapa que são definidas as atividades a serem executadas e seus responsáveis bem como são traçados planos de contingência caso algo não saia como o esperado durante a execução. A

implementação do programa deve levar em consideração as restrições da empresa como custos, capacidade, recursos humanos, entre outros.

Os aspectos transparência e rastreabilidade não podem ser desvinculados visto que, a rastreabilidade só pode ser garantida quando se tem transparência no fornecimento das informações ao longo da cadeia produtiva e quando estas informações são registradas de forma correta em base de dados específica.

As práticas de bem estar e a alimentação animal são aspectos que estão diretamente ligados ao aspecto da garantia da qualidade da carne suína. Neste caso, medidas tomadas em relação em qualquer um destes aspectos pode vir a afetar significativamente os outros. Por exemplo, a precariedade de práticas de bem estar durante as etapas de produção animal podem resultar em má qualidade da carne após o abate. As diferentes formulações de ração animal também possuem influência no tipo de carne a ser produzida. Portanto, é muito importante que a equipe do programa de segurança alimentar tenha profissionais especializados que possam atuar nas diferentes atividades existentes.

Por fim, o controle e vigilância é extremamente necessário para avaliar se as atividades estão sendo realizadas de forma correta e permitir a melhoria continua dos procedimentos.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Aspectos relacionados a segurança do alimento tem sido cada vez mais disseminados no setor de alimentos devido às preocupações por parte dos consumidores e dos governos com doenças transmitidas pelo consumo de alimentos ocasionadas por crises alimentares. Neste sentido, países mais desenvolvidos passaram a inserir exigências de atividades voltadas a segurança alimentar em todas as etapas da cadeia produtiva de alimentos. No caso da cadeia de carne suína, tais atividades são relacionadas à rastreabilidade, transparência, garantia da qualidade, bem estar e alimentação animal e controle e vigilância.

Este trabalho contribuiu como pesquisa exploratória e descritiva no sentido de investigar as práticas de segurança alimentar adotadas pela cadeia primária de produção de carne suína por cooperativas singulares do oeste paranaense de modo a comparar com as práticas exigidas pelo mercado internacional e fornecer procedimentos de adequação as necessidades de segurança alimentar para exportação. A cadeia primária é constituída pela integração entre cooperativa singular e suinocultores (produtores iniciadores e terminadores). A estruturação proposta neste trabalho fornece um guia para que as cooperativas singulares elaborem um programa de segurança alimentar em sua cadeia produtiva para se adequar as exigências de mercados internacionais mais rigorosos.

Verificou-se que as cooperativas estudadas já possuem avanços em relação à práticas de saúde e bem estar animal, porém ainda são necessários progressos na transparência das informações entre os elos da cadeia, a identificação e rastreabilidade dos produtos, e em alguns casos, adoção de certificações de qualidade e eliminação da utilização de promotores de crescimento na alimentação animal. A realização das etapas de produção primária em diferentes locais e produtores dificulta a padronização dos procedimentos e conseqüentemente do controle das atividades de segurança alimentar.

A utilização de UPLs sob responsabilidade da cooperativa singular as quais possuem etapas de reprodução, nascimento e desmame de suínos, possuem procedimentos de garantia de sanidade animal. Um procedimento estruturado facilita a visão holística para implementar medidas de segurança alimentar e facilitar a exportação de carne suína para mercados mais exigentes. Porém muitas cooperativas ainda possuem unidades de matrizes sob responsabilidade de produtores iniciadores.

Neste caso um dos fatores críticos verificados é o aspecto social envolvido na atividade de suinocultura. A suinocultura cooperativa é resultado de crises econômicas que impactaram na suinocultura de ciclo completo a qual se tornou inviável para diversos produtores que não conseguiram arcar com os altos custos de produção. Neste sentido, o cooperativismo surgiu como uma alternativa, sendo que muitas cooperativas adotaram um sistema de produção em que a cooperativa tornou-se responsável pela produção de rações e leitões e o suinocultor pela terminação. Porém algumas cooperativas ainda possuem produtores iniciadores que são responsáveis tanto pela genética animal quanto pela produção de rações.

Nota-se que uma estrutura de procedimentos padronizados é de extrema importância para um sistema de produção que garanta a segurança alimentar do produtor até o consumidor devido à maior facilidade de controle e monitoramento das fases de produção bem como maior transparência aos envolvidos e respostas rápidas em caso de problemas sanitários que possam ocorrer.

Neste caso, a produção de leitões apenas em unidades produtoras gerenciadas pela própria cooperativa seriam uma alternativa interessante à produção por produtores iniciadores, visto que os procedimentos sanitários adotados por tais produtores muitas vezes não são controlados e devidamente documentados. Porém, é importante ressaltar que muitos destes produtores foram os primeiros cooperados e auxiliaram nos primeiros passos da atividade na cooperativa. Estes produtores já possuem estruturas para a atividade suínica e seriam substituídos pelas unidades produtoras tendo que encerrar suas atividades, comprometendo assim a atividade de subsistência de tais produtores e de suas famílias.

A exigência de padrões de qualidade e segurança alimentar já é uma realidade em países desenvolvidos sendo necessário que os países que objetivam exportar para estes iniciem um planejamento de adaptação em suas cadeias. Portanto é importante a realização de investigações tanto no aspecto de viabilidade da adoção destas medidas bem como os aspectos sociais que as envolvem visto que os produtores envolvidos nas atividades iniciais da produção de carne suína geralmente são pequenos produtores que possuem esta atividade como subsistência.

## 5.1 LIMITAÇÕES DA PESQUISA

Algumas limitações para esta pesquisa foram encontradas tais como:

- a) a utilização de informações apenas da cadeia de produção primária: a investigação dos demais elos da cadeia permitiria uma visão maior das necessidades de segurança alimentar;
- b) o estudo de casos apenas de cooperativas do oeste paranaense não permite generalizar as práticas adotadas em todas as cooperativas singulares de produção primária de carne suína.

## 5.2 SUGESTÕES PARA ESTUDOS FUTUROS

Esta pesquisa permite uma série de pesquisas futuras para aprofundar o estudo a respeito do tema segurança alimentar na cadeia produtiva de carne. Algumas sugestões são as seguintes:

- a) aprofundar o estudo comparativo das práticas de segurança alimentar para os demais elos da cadeia além da produção primária;
- b) focar em estudos relacionados à segurança alimentar em outras formas de produção de suínos como a integração e a independência;
- c) estudar o caso de cooperativas de outras regiões do Brasil.

## REFERÊNCIAS

- ABEPRO. Associação Brasileira de Engenharia de Produção. **Áreas e sub-áreas da Engenharia e de Produção**. 2008. Disponível em: <<http://www.abepro.org.br/interna.asp?c=362>>. Acesso em: 13/08/2015.
- ABPA. Associação Brasileira de Proteína Animal. **Resumo do setor de suínos**. 2015a. Disponível em: <<http://abpa-br.com.br/setores/suinocultura/resumo>>. Acesso em: 12/02/2016.
- ABPA. Associação Brasileira de Proteína Animal. **Relatório Anual**. 2016. Disponível em: <[http://abpa-br.com.br/storage/files/versao\\_final\\_para\\_envio\\_digital\\_1925a\\_final\\_abpa\\_relatorio\\_anual\\_2016\\_portugues\\_web1.pdf](http://abpa-br.com.br/storage/files/versao_final_para_envio_digital_1925a_final_abpa_relatorio_anual_2016_portugues_web1.pdf)>. Acesso em: 25/02/2017.
- ADAPAR. Agência de Defesa Agropecuária do Paraná. Programa de sanidade dos suínos. 2016. Disponível em: <<http://www.adapar.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=40>>. Acesso em: 21/11/2016.
- AGOSTINI, J. C.; BALBINOT, Z.; GOMEL, M. M. A influência do cluster na inovação e internacionalização de empresas: o caso da cooperativa Frimesa. **Revista Spacios**. Vol. 33, n.2, p. 21, 2012.
- ANVISA. **Agência Nacional de Vigilância Sanitária**. Codex Alimentarius: higiene dos alimentos. 2006. Disponível em: <[http://www.anvisa.gov.br/divulga/public/alimentos/codex\\_alimentarius.pdf](http://www.anvisa.gov.br/divulga/public/alimentos/codex_alimentarius.pdf)>. Acesso em: 15/02/2016.
- ASSOCIATION FOR POPULARIZATION OF SAFE FOOD. HACCP system (7 principles and 12 steps based on Codex Alimentarius). 2006. Disponível em: <[http://www.haccp-org.eu/food\\_safety/system.html](http://www.haccp-org.eu/food_safety/system.html)>. Acesso em: 16/02/2016.
- AUNG, M. M.; CHANG, Y. S. Traceability in a food supply chain: Safety and quality perspectives. **Food control**, v. 39, p. 172-184, 2014.
- AURORA. **Sobre a Aurora**. Disponível em: <<http://www.auroraalimentos.com.br/sobre/>>. Acesso em: 21/03/2016.
- BADIA-MELIS, R.; MISHRA, P.; RUIZ-GARCÍA, L. Food traceability: New trends and recent advances. A review. **Food Control**, v. 57, p. 393-401, 2015.
- BELLAVER, Cláudio. Utilização de melhoradores de desempenho na produção de suínos e de aves. In: **Congresso Internacional de Zootecnia**. 2005.
- BESEN, G. M. V *et al.* **Análise da competitividade da cadeia agroindustrial da carne suína no estado do Paraná**. Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social, Instituto Brasileiro da Qualidade e Produtividade e Grupo de Estudos e Pesquisas Agroindustriais da UFSCAR. Curitiba: IPARDES, 2002.

BOSONA, T.; GEBRESENBET, G. Food traceability as an integral part of logistics management in food and agricultural supply chain. **Food Control**, v. 33, n. 1, p. 32-48, 2013.

BRANDÃO, F. S. GIANEZINI, M. WINCKLER, N. C. MACHADO, J. A. D. Processo decisório e rastreabilidade para a carne bovina brasileira. **Revista Administração em Diálogo-RAD**, v. 17, n. 3, 2015.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa Nº 1 de 9 de Janeiro de 2002. Instituir o Sistema Brasileiro de Identificação e Certificação de Origem Bovina e Bubalina – SISBOV. Brasília-DF, 2002.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa Nº 47 de 18 de junho de 2004. Aprovar o Regulamento do Programa Nacional de Sanidade Suídea. Brasília, 2004.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 17 de 13 de Julho de 2006. Estabelecer a Norma Operacional do Serviço de Rastreabilidade da Cadeia Produtiva de Bovinos e Bubalinos (SISBOV). Brasília-DF, 2006a.

BRASIL. Diário Oficial da União. Lei nº 11.346, de 15 de setembro de 2006. Cria o Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional – SISAN com vistas em assegurar o direito humano à alimentação adequada e dá outras providências. Brasília; 2006b.

BRF. **Sobre a BRF**. 2016. Disponível em: <<http://www.brf-global.com/brasil/sobre-brf/>>. Acesso em: 17/03/2016.

BRIDI, A. M. Qualidade da carne para o mercado internacional. **Londrina: Universidade Estadual de Londrina**, 2004.

BRUMANO, G.; GATTÁS, G. Alternativas ao uso de antibióticos como promotores de crescimento em rações de aves e de suínos. **Revista Eletrônica Nutritime**, v.6, nº 2, p. 856-875, 2009.

CERES. Certification of environmental standards GmbH. 2016. Disponível em: <<http://www.ceres-cert.com/portal/index.php?id=31&L=2>>. Acesso em: 27/10/2016.

COMUNIDADE EUROPEIA. Livro branco sobre a segurança dos alimentos. Comissão das Comunidades Europeias, Bruxelas, v. 719, 2000.

COMUNIDADE EUROPEIA. Regulamento (CE) nº 178/2002, de 28 de janeiro de 2002. Determina os princípios e normas gerais da legislação alimentar, cria a Autoridade Europeia para a segurança dos alimentos e estabelece procedimentos em matéria de segurança dos géneros alimentícios. Disponível em: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2002:031:0001:0024:PT:PDF>>. Acesso em: 11/02/2016.

COMUNIDADE EUROPEIA. Regulamento (CE) nº 1831/2003, de 22 de setembro de 2003, relativo aos aditivos destinados a alimentação animal. Disponível em: <<http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2003:268:0029:0043:pt:PDF>>. Acesso em: 27/10/2016.

COMUNIDADE EUROPEIA. (2004). Guidance on the implementation of articles 11, 12, 16, 17, 18, 19 and 20 of regulation (ec) n 178/2002 on general food law conclusions of the standing committee on the food chain and animal health. Disponível em: <[http://ec.europa.eu/food/food/foodlaw/guidance/guidance\\_rev\\_7\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/food/food/foodlaw/guidance/guidance_rev_7_en.pdf)>. Acesso em: 19/08/2016.

COMUNIDADE EUROPEIA. Diretiva 2008/120/CE, de 18 de dezembro de 2008, relativa as normas mínimas de proteção de suínos. Disponível em: <<http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:047:0005:0013:PT:PDF>>. Acesso em: 27/10/2016.

COMUNIDADE EUROPEIA. **Traces: Trade Control and Expert System**. 2016. Disponível em: <[http://ec.europa.eu/food/animals/traces/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/food/animals/traces/index_en.htm)>. Acesso em: 17/03/2016.

DABBENE, F.; GAY, P.; TORTIA, C. Traceability issues in food supply chain management: A review. **Biosystems Engineering**, v. 120, p. 65-80, 2014.

DICKINSON, D. L.; BAILEY, D. Meat traceability: Are US consumers willing to pay for it?. **Journal of Agricultural and Resource Economics**, nº 27, p. 348-364, 2002.

EMBRAPA. **Manual de Boas Práticas Agrícolas e Sistema APPCC**. Projeto PAS campo. Convênio CNI/SENAI/SEBRAE/EMBRAPA Brasília: EMBRAPA/SEDE, 101 p., 2004.

EPELBAUM, F. M. B.; MARTINEZ, M. G. The technological evolution of food traceability systems and their impact on firm sustainable performance: A RBV approach. **International Journal of Production Economics**, v. 150, p. 215–224, 2014.

FERMAM, R. K. S. **HACCP e as Barreiras Técnicas**. 2003. Disponível em: <[http://repositorios.inmetro.gov.br/bitstream/10926/572/1/2003\\_RicardoKropfS.Fermam.pdf](http://repositorios.inmetro.gov.br/bitstream/10926/572/1/2003_RicardoKropfS.Fermam.pdf)>. Acesso em: 15/02/2016.

FIGUEIREDO, V. F.; COSTA NETO, P. L. O. Implantação do HACCP na indústria de alimentos. **Gestão & Produção**, v. 8, n. 1, p. 100-111, 2001.

FRANÇA, J. M. **Barreiras técnicas e desempenho da cadeia produtiva de frangos no estado do Paraná**. 2006. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção), Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2006.

FRIMESA. **Sobre a empresa**. Disponível em: <<http://www.frimesa.com.br/sobre>>. Acesso em: 21/03/2016.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4ª Ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5.ed. São Paulo: Atlas, 2007.

GODOY, A. S. Introdução a pesquisa qualitativa e suas possibilidades. **Revista de administração de empresas**, v. 35, n. 2, p. 57-63, 1995.

HORTA, F. D. C.; ECKHARDT, O. H. O., GAMEIRO, A. H.; MORETTI, A. D. S. A. (2010). Estratégias de sinalização da qualidade da carne suína ao consumidor final. **Revista Brasileira de Agrociência**, 16(1-4), 15-21.

INMETRO. Instituto nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia. **Articulação Internacional**. 2016. Disponível em: <<http://www.inmetro.gov.br/barreirastecnicas/barreirastecnicas.asp>>. Acesso em: 15/02/2016.

ICONE. Instituto de Estudos do Comércio e Negociações Internacionais. **Barreiras Sanitárias e Fitossanitárias**. 2016. Disponível em: <<http://www.iconebrasil.com.br/biblioteca/perguntas-e-resposta/barreiras-sanitarias-e-fitossanitarias>>. Acesso em: 15/02/2016.

JBS. **Relação com Integrados**. 2016. Disponível em: <<http://www.jbs.com.br/pt-br/content/relacao-com-integrados>>. Acesso em: 17/03/2016.

KARLSEN, K. M.; DREYER, B.; OLSEN, P.; ELVEVOLL, E. O. Literature review: Does a common theoretical framework to implement food traceability exist?. **Food Control**, v. 32, n. 2, p. 409-417, 2013.

LARA, J. A. F.; SOARES, A. L.; de LIMA, P. N.; IDA, E. I.; SHIMOKOMAKI, M. (2003). Rastreabilidade da carne bovina: uma exigência para a segurança alimentar. **Ciências Agrárias**, 24(1), 143-148.

LIMA, R. C. A. de. Barreiras técnicas ao comércio e a TPA. In: BARRAL, Welber (Org.). **Negociações Comerciais Multilaterais: a Trade Promotion Authority e os interesses brasileiros**. Florianópolis, Fundação Boiteux, 2003. p. 165-189.

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

MAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Suínos**. 2015 b. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/animal/especies/suinos>>. Acesso em: 12/02/2016.

MAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Gestão coletiva aumenta competitividade da cadeia de suínos**. 2015 c. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/comunicacao/noticias/2015/07/gestacao-coletiva-aumenta-competitividade-da-cadeia-de-suinos>>. Acesso em: 25/10/2016.

MAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Codex Alimentarius**. 2016a. Disponível em:

<<http://www.agricultura.gov.br/internacional/negociacoes/multilaterais/codex-alimentarius>>. Acesso em: 15/02/2016.

MAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Boas Práticas Agropecuárias. 2016b. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/desenvolvimento-sustentavel/producao-integrada-cadeia-pecuaria/boas-praticas-agropecuarias>>. Acesso em: 07/10/2016.

MAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Dipoa Geral. 2016c. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/animal/dipoa/dipoa-geral>>. Acesso em: 27/10/2016.

MARSHALL JUNIOR, I.; CIERCO, A. A.; ROCHA, A. V.; MOTA, E. B. Gestão da Qualidade. 2ª Ed. Rio de Janeiro: FGV, 2003.

MATTEVI, MATTIA; JONES, J. Food supply chain: are UK SMEs aware of concept, drivers, benefits and barriers, and frameworks of traceability? **British Food Journal**, v. 118, n. 5, p. 1107–1128, 2016a.

MATTEVI, M.; JONES, J. A. Traceability in the food supply chain: Awareness and attitudes of UK Small and Medium-sized Enterprises. **Food Control**, v. 64, p. 120–127, 2016b. Elsevier Ltd. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.foodcont.2015.12.014>>.

MDIC. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. **Barreiras Técnicas ao Comércio**. 2016. Disponível em: <<http://www.mdic.gov.br/sitio/interna/interna.php?area=5&menu=733>>. Acesso em: 15/02/2016.

MELLO, C. H. P.; SILVA, C. E. S. da. TURRIONI, J. B.; SOUZA, L. G. M. de. **ISO 9001: 2001 – Sistema de Gestão da Qualidade para Operações de Produção e Serviços**. 1ª Ed. São Paulo: Atlas, 2006.

MIELE, M.; WAQUIL, P. D. Cadeia produtiva da carne suína no Brasil. **Revista de Política Agrícola**, v. 16, n. 1, p. 75-87, 2007.

MIELE, M.; MACHADO, J. S. Os caminhos da suinocultura. **AgroAnalysis**, Vol. 30, n. 1, p.35-45, 2010.

MIELE, M.; WAQUIL, P. D. Estrutura e dinâmica dos contratos na suinocultura de Santa Catarina: um estudo de casos múltiplos. **Estudos Econômicos (São Paulo)**, v. 37, n. 4, p. 817-847, 2007.

MIGUEL, P. A. C. **Metodologia de Pesquisa em Engenharia de Produção e Gestão de Operações**. 2ed. Rio de Janeiro: Elsevier. Abepro, 2012.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Surtos de doenças transmitidas por alimentos**. 2016. Acesso: <<http://portalsaude.saude.gov.br/images/pdf/2016/junho/08/Apresenta----o-Surtos-DTA-2016.pdf>>. Acesso em: 04/07/2016.

MLA, **Meat and Livestock Australia. National Livestock Identification System**. 2015. Disponível em: <<http://www.mla.com.au/Meat-safety-and-traceability/National-Livestock-Identification-System>>. Acesso em: 17/03/2016.

MOURA, R. A.; CARILLO JUNIOR, E. **Desmistificando a ISO 9000**. São Paulo: IMAM, 1994.

NÄÄS, I. A. Rastreabilidade nas cadeias de aves e suínos. **Revista Brasileira de Agroinformática**, v. 7, n. 1, p.1-7, 2005.

NANTES, J. F. D.; MACHADO, J. G. C. F. **Aspectos competitivos da Indústria de Alimentos no Brasil: resultados**, p. 3, 2005. Disponível em: <[http://www.ipardes.gov.br/biblioteca/docs/seti\\_gargalos\\_tec\\_agroindustria\\_workshop\\_resultados\\_2005.pdf](http://www.ipardes.gov.br/biblioteca/docs/seti_gargalos_tec_agroindustria_workshop_resultados_2005.pdf)>. Acesso em: 29/03/2016.

NASSAR, V.; SAMPAIO, T. L.; VIEIRA, M. L. H. A rastreabilidade aplicada à cadeia de produção agropecuária. **Perspectivas em Gestão & Conhecimento**, v. 5, n. 1, p. 98-114, 2014.

OCB. Organização das Cooperativas Brasileiras. 2015. Disponível em: <[http://www.brasilcooperativo.coop.br/GERENCIADOR/ba/arquivos/agenda\\_institucional\\_do\\_cooperativismo\\_2015.pdf](http://www.brasilcooperativo.coop.br/GERENCIADOR/ba/arquivos/agenda_institucional_do_cooperativismo_2015.pdf)>. Acesso em: 20/02/2016.

OCEPAR. Organização das Cooperativas do Estado do Paraná. Disponível em: <<http://www.paranacooperativo.coop.br/ppc/index.php/sistema-ocepar/2011-12-05-11-29-42/2011-12-05-11-44-19>>. Acesso em: 20/02/2016.

OLSEN, P.; BORIT, M. How to define traceability. **Trends in food science & technology**, v. 29, n. 2, p. 142-150, 2013.

PORKWORLD. **Painel debate gestão coletiva de matrizes**. 2016. Disponível em: <<http://www.porkworld.com.br/noticia/painel-debate-gestacao-coletiva-de-matrizes>>. Acesso em: 25/10/2016.

PRALL, G. Rastreabilidade de carne suína - Avanços tecnológicos. In: Seminário Internacional sobre Produção, Mercado e Qualidade de Carne de Suínos, 8 e 9 de maio, 6 p., 2002.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. de.; **Metodologia do trabalho científico: Métodos e Técnicas da pesquisa e do Trabalho Acadêmico**. 2ª Ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

RASZL, Simone Moraes. A inocuidade como parâmetro de qualidade-O HACCP na produção de carne suína. **II Conferência Internacional Virtual sobre Qualidade de Carne Suína 05 de novembro à 06 de dezembro de 2001—Via Internet**, 2001.

RESENDE-FILHO, M. A.; HURLEY, T. M. Information asymmetry and traceability incentives for food safety. **International Journal of Production Economics**, v. 139, n. 2, p. 596-603, 2012.

RIBEIRO-FURTINI, Larissa Lagoa; ABREU, LR de. Utilização de APPCC na indústria de alimentos. **Ciência Agrotécnica, Lavras, MG**, v. 30, n. 2, p. 358-363, 2005.

RINGSBERG, H. A. Implementation of global traceability standards: incentives and opportunities. **British Food Journal**, v. 117, n. 7, p. 1826–1842, 2015.

SERPRO. Serviço Federal de Processamento de Dados. **SISBOV- Qualidade desde a origem**. 2008. Disponível em: <<http://www4.serpro.gov.br/imprensa/publicacoes/tema-1/antigas%20temas/tema-195/materias/sisbov/>>. Acesso em: 18/03/2016.

SILVA, K. O. da; NÄÄS, I. A. de; CAMPOS, S. G. S. de. Comparação do uso de rastreabilidade para suínos em grupo e individual. **Braz. J. Vet. Res. Anim. Sci.**, São Paulo , v. 41, n. 5, p. 327-331, Oct. 2004 .

STRANIERI, S.; CAVALIERE, A.; BANTERLE, A. Voluntary traceability standards: which is the role of economic incentives? Stranieri. **British Food Journal**, v. 118, n. 5, p. 1025–1040, 2016. Disponível em: <<http://centmapress.ilb.uni-bonn.de/ojs/index.php/proceedings/issue/view/29>>.

TALAMINI, E. **Implementação de programas de segurança alimentar e o uso de ICT pela cadeia exportadora de carne suína brasileira**. 2003. 175 p. Dissertação (Mestrado em Agronegócios) – Centro de Estudos e Pesquisas em Agronegócios, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2003.

TALAMINI, E.; MALAFAIA, G. C. Traceability, transparency and assurance (TTA) systems implementation by the Brazilian exporter pork meat chain compared with other countries. **African Journal of Business Management**, Vol. 4, p. 651-661, 2010.

TALAMINI, E.; PEDROZO, E. A.; SILVA, A. L. da. Gestão da cadeia de suprimentos e a segurança do alimento: uma pesquisa exploratória na cadeia exportadora de carne suína. **Gestão & Produção**, v. 12, n. 1, p. 107-120, 2005.

TOLEDO, J. C.; BORRÁS, M. A. A.; SCALCO, A. R.; LIMA, L. S. Coordenação da qualidade em cadeias de produção: estrutura e métodos para cadeias agroalimentares. **Gestão & Produção**, v.11, n.3, p.355-372, 2004.

USDA. United States Department of Agriculture. **Livestock and Poultry: World Markets and Trade**. 2016. Disponível em: <[https://apps.fas.usda.gov/psdonline/circulars/livestock\\_poultry.pdf](https://apps.fas.usda.gov/psdonline/circulars/livestock_poultry.pdf)>. Acesso em: 25/02/2017.

USDA. United States Department of Agriculture. **National Animal Identification System (NAIS): a User Guide**. 2006. Disponível em: <<https://www.aphis.usda.gov/traceability/downloads/NAIS-UserGuide.pdf>>. Acesso em: 16/03/2016.

VIEIRA, A. C. P.; BUAINAIN, A. M.; SPERS, E. E. A segurança do alimento e a necessidade de informação aos consumidores. **Cadernos de Direito**, v. 10, n. 19, p. 21-37, 2010.

WANG, F.; CAO, R.; DING, W. Incentives to Enable Food Traceability and Its Implication on Food Traceability System Design. , p. 32–37, 2011.

WILLER, E. M.; ALVES, L. R.; STADUTO, J. A. R.; GERMANN, C. "Distribuição espacial da cadeia agroindustrial de suínos no Oeste Paranaense. In: Congresso Brasileiro de Economia e Sociologia Rural da Sober. Vol. 48. 2010.

WU, L.; WANG, S.; ZHU, D.; HU, W.; WANG, H. Chinese consumers' preferences and willingness to pay for traceable food quality and safety attributes: The case of pork. *China Economic Review*, v. 35, p. 121-136, 2015.

YIN, R. K. Estudo de caso: planejamento e métodos. 2ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

YOO, C. W.; PARAMESWARAN, S.; KISHORE, R. Knowing about your food from the farm to the table: Using information systems that reduce information asymmetry and health risks in retail contexts. **Information & Management**, v. 52, n. 6, p. 692–709, 2015. Disponível em: <<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0378720615000610>>. Acesso em: 23/6/2016.

## APÊNDICE 1 – QUESTIONÁRIO SUBMETIDO À COOPERATIVA CENTRAL



Universidade Federal do Paraná  
Setor de Tecnologia  
Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção

Pesquisadora: Simone Geitenes Colombo

Prof. Orientador: Dr. Marcelo Gechele Cleto

### Qualidade da carne suína destinada à exportação

Esta pesquisa é parte integrante do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção (PPGEP) da Universidade Federal do Paraná e do Grupo de Pesquisa de Inovação em Projetos, Produtos e Processos e tem como objetivo explorar o panorama atual das necessidades e ações desenvolvidas pelas empresas referentes a qualidade no setor brasileiro de carne suína com foco na exportação. Ressaltamos que as informações fornecidas são de caráter estritamente científico e nos comprometemos desde já com o anonimato das empresas e dos entrevistados.

#### PRIMEIRA PARTE: Identificação da empresa e suas características

Cargo do respondente:

**Quanto a cooperativa:**

Número de funcionários:

Número de associados:

Cidade Sede/Estado:

Faixa de faturamento anual : ( ) abaixo de R\$ 500 mil;

( ) De R\$ 500 mil a R\$ 1 milhão;

( ) De R\$ 1 milhão a R\$ 5 milhões;

( ) De R\$ 5 milhões a R\$ 1 bilhão;

( ) Acima de R\$ 1 bilhão.

#### SEGUNDA PARTE: Quanto a exportação:

1. A empresa exporta carne in natura ou produtos originados de carne suína? Se sim, quais produtos?  
( ) Somente carne in natura  
( ) Somente produtos industrializados. Quais?  
( ) Carne in natura e produtos industrializados. Quais produtos industrializados?
2. Quais os principais países que a empresa exporta produtos de carne suína?
3. Há quanto tempo exporta ?
4. Qual o percentual do faturamento total proveniente das exportações ?

5. Quais são as dificuldades encontradas para exportar em relação à qualidade dos produtos?  
Ex: (quais barreiras técnicas e sanitárias, quais certificações exigidas em cada mercado)
6. Quais as possíveis soluções para resolução de problemas de qualidade para produtos a serem exportados? Ex: (quais certificações, quais sistemas de gestão da qualidade, rastreabilidade)
7. Atualmente a empresa tem implantado ou está em fase de implantação um sistema de rastreabilidade da carne suína?
8. Se sim, quais as principais dificuldades na implantação e quais as possíveis soluções?

**Agradecemos a sua participação!!!**

## APÊNDICE 2 - ROTEIRO PARA ENTREVISTA SEMI-ESTRUTURADA REALIZADA NA UPL E GRANJA DE TERMINAÇÃO

**Objetivo:** levantar informações sobre a produção animal da cooperativa e as práticas de sanidade adotadas pela mesma para auxiliar na elaboração do instrumento de coleta de dados principal.

- 1) Qual o número de associados e de funcionários da cooperativa:
- 2) Qual a capacidade da(s) UPL's? E da granja de terminação?
- 3) Quais as práticas sanitárias adotadas para adentrar nas granjas?
- 4) Quais são as etapas de produção animal?
- 5) Quais as práticas sanitárias adotadas durante as etapas de produção animal?
- 6) Existem padrões sanitários adotados nas UPL's? E nas matrizes de produtores iniciadores? E nas granjas de terminação?

## APÊNDICE 3 – CARTA DE APRESENTAÇÃO ÀS COOPERATIVAS



Universidade Federal do Paraná  
Setor de Tecnologia  
Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção

**Pesquisadora:** Simone Geitenes Colombo

Mestranda em Engenharia de Produção pela Universidade Federal do Paraná – UFPR, Setor de Tecnologia, Centro Politécnico, Curitiba/PR.

**Orientador:** Dr. Marcelo Gechele Cleto

Professor Titular da Universidade Federal do Paraná vinculado ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção – PPGE/UFPR, Setor de Tecnologia, Centro Politécnico, Curitiba/PR.

Prezado senhor(a):

Estamos lhe enviando o presente instrumento de coleta de dados que visa reverter em benefícios à cadeia de produção primária de carne suína para o mercado internacional no que diz respeito a aspectos de segurança alimentar e rastreabilidade. Os dados coletados servirão como base para a elaboração da Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção da aluna acima citada realizado na Universidade Federal do Paraná.

O presente instrumento de coleta de dados tem como objetivo coletar dados para o estudo o qual realizará um comparativo entre os procedimentos de segurança alimentar e rastreabilidade adotados pela cadeia de produção primária de carne suína de cooperativas singulares paranaenses com os praticados pelos mercados internacionais mais exigentes e estabelecerá uma estrutura de parâmetros a serem adotados pela cadeia cooperativa para se adequar a estes aspectos.

Diante da importância do Brasil como um dos maiores produtores e exportadores de carne suína mundial e a relevância da suinocultura para a economia do país, é necessário que todos os elos da cadeia produtiva busquem alternativas para contribuir com o fortalecimento do setor no Brasil.

Certos de sua contribuição, ressaltamos que as informações fornecidas são de caráter estritamente científico e nos comprometemos desde já com o anonimato das empresas e dos entrevistados e nos disponibilizamos para maiores esclarecimentos.

Agradecemos desde já,

Simone Geitenes Colombo

E-mail: [simonegeitenes@gmail.com](mailto:simonegeitenes@gmail.com)

## APÊNDICE 4 – INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS ENVIADO ÀS COOPERATIVAS

**Objetivo:** investigar a adoção de parâmetros de segurança alimentar adotados no sistema de produção de suínos com ênfase no processo de rastreabilidade.

**Cargo do respondente:**

**Formação:**

### Parte 1 - Quanto ao sistema de produção animal:

1. Em relação ao sistema de produção adotado pela cooperativa, os suínos são oriundos de:
- ( ) sistema em que reprodução e desmame/creche ocorrem em propriedades de produtores iniciadores e a terminação em outras propriedades de produtores terminadores, sendo a quantidade de suínos provenientes desse sistema é em média: ..... suínos.
  - ( ) sistema em que reprodução e desmame/creche são realizados tanto pela empresa em UPL quanto por produtores (iniciadores) e a terminação é realizada por produtores diferentes (terminadores). A quantidade de suínos provenientes desse sistema é em média:..... suínos.
  - ( ) sistema em que reprodução e desmame/creche são realizados pela empresa apenas em UPL (unidade produtora de leitões) e a terminação em outra propriedade/produtor, sendo a quantidade de suínos provenientes desse sistema é em média:..... suínos.
  - ( ) sistema em que cada fase de produção (reprodução, desmame/creche e terminação) são realizadas em propriedades e produtores diferentes, sendo a quantidade de suínos provenientes desse sistema é em média:..... suínos.
  - ( ) sistema de ciclo completo em que reprodução, desmame/creche e terminação são realizadas na mesma propriedade. A quantidade de suínos provenientes desse sistema é em média: ..... suínos.

2. Quanto aos suínos utilizados para reprodução:

- ( ) são fornecidos pela cooperativa para os produtores iniciadores e UPLs através de produção própria da empresa.
- ( ) são adquiridos pela cooperativa junto a empresas terceirizadas e repassadas aos produtores iniciadores e/ou UPLs.
- ( ) adquiridos pelos próprios produtores iniciadores e/ou UPL a partir de outros produtores inclusos no sistema.
- ( ) adquiridos pelos próprios produtores iniciadores e/ou UPL a partir de empresas especializadas.

### Parte 2 - Quanto à adoção de parâmetros de segurança alimentar:

**Transparência:** busca verificar a disponibilidade de informações aos consumidores sobre os processos e práticas utilizadas em cada ponto da cadeia produtiva.

3. O registro de informações e controle dos procedimentos sanitários adotados (vacinações, diagnóstico de doenças, mortes, ações de biossegurança) nas matrizes de criação e creches:

( ) é realizado por profissionais especializados (técnicos, médicos veterinários, zootecnistas) por meio de sistema específico (*software*) disponível apenas para monitoramento e controle da própria cooperativa. Qual é/são o(s) *softwares* utilizado(s)?

( ) é realizado por mão-de-obra com experiência e treinada, porém sem formação específica, por meio de sistema específico (*software*) disponível apenas para monitoramento e controle da própria cooperativa. Qual é/são o(s) *softwares* utilizado(s)?

( ) é realizado por profissionais especializados (técnicos, médicos veterinários, zootecnistas) por meio de sistema específico (*software*) disponível para monitoramento e controle da própria cooperativa e também da cooperativa central (unidade de abate e industrialização). Qual é/são o(s) *softwares* utilizado(s)?

( ) é realizado por mão-de-obra com experiência e treinada, porém sem formação específica, por meio de sistema específico (*software*) disponível para monitoramento e controle da própria cooperativa e também da cooperativa central (unidade de abate e industrialização). Qual é/são o(s) *softwares* utilizado(s)?

( ) é realizado por profissionais especializados (técnicos, médicos veterinários, zootecnistas) por meio de registros manuais em papel e arquivados posteriormente.

( ) é realizado por mão-de-obra com experiência e treinada, porém sem formação específica por meio de registros manuais em papel e arquivados posteriormente na cooperativa.

4. O registro de informações e controle dos procedimentos sanitários adotados (vacinações, diagnóstico de doenças, mortes, ações de biossegurança) na etapa de terminação:

( ) é realizado pelo produtor por meio de sistema específico (*software*) disponível apenas para monitoramento e controle da própria cooperativa.

( ) é realizado pelo produtor por meio de sistema específico (*software*) disponível para monitoramento e controle da própria cooperativa e também da cooperativa central (unidade de abate e industrialização).

( ) é realizado pelo produtor por meio de registros manuais em papel e posteriormente lançados em sistema específico (*software*) disponível apenas para monitoramento e controle da própria cooperativa.

( ) é realizado pelo produtor por meio de registros manuais em papel e posteriormente lançados em sistema específico (*software*) disponível para monitoramento e controle da própria cooperativa e também da cooperativa central (unidade de abate e industrialização).

( ) é realizado pelo produtor por meio de registros manuais em papel e arquivados posteriormente na cooperativa.

**Garantia da qualidade:** busca verificar a adoção de práticas de garantia da qualidade durante as etapas de produção primária.

5. Em relação aos sistemas de gestão da qualidade adotados pela cooperativa durante as etapas de produção de suínos (reprodução, creche/desmame e terminação) marque com um "x" a situação em que o sistema se encontra atualmente:

Sistema	Em implantação	Em execução	Não há
ISO 9000			
HACCP/APPCC (Análise de Perigo e Pontos Críticos de Controle)			
BPA (Boas práticas Agropecuárias)			
ISO 22000			
Outros. Qual?			

**Saúde e Bem estar animal:** busca verificar a adoção de práticas de saúde e bem estar animal durante as etapas de produção primária.

6. A cooperativa adota práticas de biossegurança com o objetivo de impedir a entrada e disseminação de doenças (zoonoses) nas matrizes de criação, creches e granjas de terminação?

- ( ) Sim. Cite algumas.  
 ( ) Não.

7. A cooperativa adota medidas que garantem o bem-estar dos animais?

- ( ) Sim. Cite algumas medidas adotadas.  
 ( ) Não.

8. A cooperativa possui um sistema de procedimentos (Procedimento Operacional Padrão) utilizado para auxiliar na garantia do bem estar animal e práticas de biossegurança durante as etapas de produção de suínos para o abate?

- ( ) Ministério da Agricultura  
 ( ) Embrapa  
 ( ) Agência certificadora. Qual?  
 ( ) Outro. Qual?

**Quanto a alimentação animal:** busca identificar como é produzida a ração dos animais e se utiliza-se promotores de crescimento.

9. A ração utilizada pelos produtores iniciadores da cooperativa é:

- ( ) produzida integralmente pela própria cooperativa e repassada aos produtores.  
 ( ) é produzida pelos produtores sob orientação técnica da cooperativa.  
 ( ) é produzida pelos produtores sem orientação técnica da cooperativa.  
 ( ) adquirida pelos produtores a partir de empresas terceirizadas.  
 ( ) adquirida pela cooperativa a partir de empresas terceirizadas e repassadas aos produtores  
 ( ) Não possui produtores iniciadores, apenas UPL.

10. A ração utilizada pelas UPLs da cooperativa é:

- produzida integralmente pela própria cooperativa.
- é produzida pelos produtores sob orientação técnica da cooperativa.
- é produzida pelos produtores sem orientação técnica da cooperativa.
- adquirida pelos produtores a partir de empresas terceirizadas.
- adquirida pela cooperativa a partir de empresas terceirizadas e repassadas aos produtores
- Não possui UPL, apenas produtores iniciadores.

11. A ração utilizada pelos produtores na fase de terminação de suínos é:

- produzida integralmente pela própria cooperativa e repassada aos produtores.
- é produzida pelos produtores sob orientação técnica da cooperativa.
- é produzida pelos produtores sem orientação técnica da cooperativa.
- adquirida pelos produtores a partir de empresas terceirizadas.
- adquirida pela cooperativa a partir de empresas terceirizadas e repassadas aos produtores.

12. A cooperativa utiliza em suas rações promotores de crescimento antimicrobianos para benefícios em termos de desempenho e eficiência alimentar dos suínos (Ex: ractopamina)?

- Sim. Cite alguns.
- Não.

**Controle e vigilância:** visa identificar se existem órgãos que buscam assegurar sistemas de controle e vigilância durante as etapas de produção primária.

13. São realizadas inspeções e/ou auditorias de autoridades competentes durante as etapas de produção de suínos para abate (reprodução, desmame/creche e terminação) para monitorar os procedimentos de segurança alimentar (procedimentos de higiene e sanitários) adotados?

- Sim  Não

Se sim, quais são:

- Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA);
- Serviço de Inspeção Federal (SIF);
- Ministério da Saúde.
- Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA)
- Agência certificadora. Qual?
- Outros. Quais?

**Quanto a identificação e rastreabilidade:** visa identificar se a cooperativa já possui um processo de rastreabilidade implementado, os principais motivadores e dificuldades para implementação.

14. A cooperativa possui um processo de identificação e rastreabilidade de suínos?

- Sim

- Não
- Em fase de implementação

15. Em que ano a empresa iniciou o processo de implementação de identificação e rastreabilidade de suínos?

16. De que forma os suínos são identificados?

- Por lotes.
- Individualmente por meio de brinco.
- Individualmente por meio de tatuagem.
- Não são identificados
- Outros. Qual?

17. Existe alguma entidade ou agência pública ou privada brasileira encarregada de desenvolver normas e procedimentos relacionados a identificação e rastreabilidade de suínos no Brasil?

- Não
- Sim. Qual?

18. Dado um produto final de origem suína, o processo de identificação e rastreabilidade implementado ou em fase de implementação da cooperativa permite ou permitirá identificar (pode-se assinalar mais que uma opção):

- o histórico de linhagens dos reprodutores utilizados na criação de suínos;
- as matérias-primas utilizadas na fabricação de rações;
- as práticas adotadas no manejo sanitário (vacinas, diagnóstico de doenças, ações de biossegurança, etc.);
- dados da unidade produtora a qual o animal é oriundo (nome do produtor, localização, etc);
- a cooperativa produtora do suíno vivo.
- a cooperativa de abate e processamento.
- os cortes e produtos obtidos durante o abate e processamento individualmente;
- os lotes dos produtos finais.
- a movimentação dos animais (informações relacionadas ao transporte entre unidades);
- o país de origem do produto (caso seja exportado);
- o atacadista responsável pela exportação (caso seja exportado);
- todos os pontos acima.

19. Diversos fatores são apontados como motivadores para uma empresa do setor de alimentos adotar a rastreabilidade. Em relação aos principais interesses por parte da cooperativa em **adotar o processo de rastreabilidade na cadeia produtiva de carne suína**, em uma escala de 1 a 5, selecione a importância dos fatores abaixo:

Fatores	1 (pouco importante)	2	3	4	5 (muito importante)
Redução de custos de <i>recall</i> de produtos	( )	( )	( )	( )	( )
Diferenciação do produto	( )	( )	( )	( )	( )
Proteção da marca	( )	( )	( )	( )	( )
Agilidade nos <i>recalls</i> *	( )	( )	( )	( )	( )
Agregação de valor ao produto	( )	( )	( )	( )	( )
Expansão de mercado para aumento de lucros	( )	( )	( )	( )	( )
Melhoria na comunicação entre os elos da cadeia	( )	( )	( )	( )	( )
Aumento da transparência entre os envolvidos	( )	( )	( )	( )	( )
Melhoria no planejamento da produção e utilização de matérias-primas	( )	( )	( )	( )	( )
Aumento da capacitação técnica	( )	( )	( )	( )	( )
Aumento da eficiência de trabalho	( )	( )	( )	( )	( )
Avanço em soluções de Tecnologia da Informação	( )	( )	( )	( )	( )
Investigação de incidentes a partir de dados disponíveis e atualizados	( )	( )	( )	( )	( )
Cumprir normas governamentais internacionais.	( )	( )	( )	( )	( )
Antecipar de forma voluntária a possíveis normas futuras	( )	( )	( )	( )	( )
Redução da quantidade de <i>recalls</i>	( )	( )	( )	( )	( )
Fornecimento de respostas rápidas em crises alimentares	( )	( )	( )	( )	( )
Fornecimento de informações do produto ao consumidor	( )	( )	( )	( )	( )
Aumento da confiança do consumidor em adquirir o alimento	( )	( )	( )	( )	( )

\* Um *recall* pode ser definido como um pedido formal de uma empresa aos seus clientes para suspender a utilização de um produto, visto que, possa representar um perigo a saúde e/ou segurança dos mesmos, ou viola regulamentos locais.

20. Quais as principais dificuldades encontradas pela cooperativa para implementar o processo de rastreabilidade?

Pode-se assinalar mais de uma opção.

( ) Custos elevados para implementar e manter o sistema.

( ) Dificuldades de comunicação entre os envolvidos da cadeia produtiva para manter a eficácia do sistema.

Dificuldades associadas a falta de padronização e transmissão de dados de um agente da cadeia para outro.

Falta de informações claras sobre os benefícios da rastreabilidade para conscientizar os interessados quanto a sua importância.

Outros: Quais?

21. O que poderia ser feito para solucionar tais dificuldades?