UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
Faculdade de Ciências e Engenharia - Câmpus de Tupã

WALID KHALIL

Análise dos fluxos de informação e sua inter-relação com a rastreabilidade da carne bovina: a visão das certificadoras sobre a adesão ao Sistema Brasileiro de Identificação Individual de Bovinos e Búfalos (SISBOV)

Tupã – SP
2020

WALID KHALIL

Análise dos fluxos de informação e sua inter-relação com a rastreabilidade da carne bovina: a visão das certificadoras sobre a adesão ao Sistema Brasileiro de Identificação Individual de Bovinos e Búfalos (SISBOV)

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Agronegócio e Desenvolvimento da Universidade Estadual Paulista (UNESP) - Campus de Tupã, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Agronegócio e Desenvolvimento.

Área de concentração: Agronegócio e Desenvolvimento

Orientador: Prof. Dr. João Guilherme de Camargo Ferraz Machado

Coorientadores: Prof. Dr. Carlos Francisco Bitencourt Jorge
Prof. Dr. Timóteo Ramos Queiroz

Linha de Pesquisa: Competitividade de Sistemas Agroindustriais

Tupã – SP
2020

Ficha catalográfica elaborada pela Seção Técnica de Biblioteca e Documentação da FCE – Unesp, Câmpus Tupã:

K45a	Khalil, Walid Análise dos fluxos de informação e sua inter-relação com a rastreabilidade da carne bovina: a visão das certificadoras sobre a adesão ao Sistema Brasileiro de Identificação Individual de Bovinos e Búfalos (SISBOV) / Walid Khalil. – Tupã: [s.n.], 2020. 114 f. : il. Dissertação (Mestrado em Agronegócio e Desenvolvimento) – Universidade Estadual Paulista UNESP – Faculdade de Ciências e Engenharia, 2020. Orientador: João Guilherme de Camargo Ferraz Machado Coorientador: Carlos Francisco Bitencourt Jorge Coorientador: Timóteo Ramos Queiroz 1. Gestão da Informação. 2. Fluxos informacionais. 3. Rastreabilidade. 4. Pecuária de corte. 5. SISBOV. I. Título. II. Autor.

Fonte: Eliana Kátia Pupim, bibliotecária CRB 8 – 6202.

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

Câmpus de Tupã

CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

TÍTULO DA DISSERTAÇÃO: ANÁLISE DOS FLUXOS DE INFORMAÇÃO E SUA INTER-RELAÇÃO COM A RASTREABILIDADE DA CARNE BOVINA: A VISÃO DAS CERTIFICADORAS SOBRE A ADESÃO AO SISTEMA BRASILEIRO DE IDENTIFICAÇÃO INDIVIDUAL DE BOVINOS E BÚFALOS (SISBOV)

AUTOR: WALID KHALIL
ORIENTADOR: JOAO GUILHERME DE CAMARGO FERRAZ MACHADO
COORIENTADOR: TIMÓTEO RAMOS QUEIROZ
COORIENTADOR: CARLOS FRANCISCO BITENCOURT JORGE

Aprovado como parte das exigências para obtenção do Título de Mestre em AGRONEGÓCIO E DESENVOLVIMENTO, pela Comissão Examinadora:

Prof. Dr. JOAO GUILHERME DE CAMARGO FERRAZ MACHADO
Departamento de Gestão, Desenvolvimento e Tecnologia / Faculdade de Ciências e Engenharia - FCE UNESP - Tupã/SP

Profa. Dra. FABIANA CUNHA VIANA LEONELLI
Departamento de Engenharia de Biossistemas / Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos - FZEA USP - Pirassununga

Profa. Dra. MARTA LIGIA POMIM VALENTIM
Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação / Faculdade de Filosofia e Ciências - FFC - UNESP -
Marília/SP

Tupã, 03 de abril de 2020

Dedico este trabalho à minha família em especial à minha esposa Alessandra e aos meus filhos Munir e Gabriel, aos meus pais Subhi e Miriam e ao meu irmão Taicir que me apoiaram durante essa trajetória e fazem parte dessa conquista.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente ao nosso Pai Criador do universo pela oportunidade dessa vida em busca do constante aperfeiçoamento.

Aos meus familiares pela paciência e compreensão nesse período de dedicação para concretização do trabalho.

Em especial, ao meu orientador Prof. Dr. João Guilherme de Camargo Ferraz Machado, que sempre se colou à disposição na contribuição com seus conhecimentos e concretização deste trabalho, exercendo a orientação com paciência, dedicação e zelo.

Ao meu coorientador e amigo Prof. Dr. Carlos Francisco Bitencourt Jorge, que desde o início me incentivou na busca por essa qualificação, dando apoio nos momentos mais difíceis.

Às professoras Dra. Fabiana Cunha Viana Leonelli e Dra. Marta Lígia Pomim Valentim, pelas relevantes contribuições feitas na qualificação, possibilitando a realização de um trabalho com mais propriedade e qualidade.

Aos demais professores da Pós-Graduação, cujos ensinamentos foram a base para a conquista dos resultados.

Aos colegas de Mestrado, em especial ao meu amigo Rodrigo Stecca, que sempre me ajudou e me deu apoio.

Aos meus colegas professores da FACAP, especialmente à Camila Araújo dos Santos, pelo apoio e conselhos em toda essa fase de trabalho e pesquisa.

A todos colaboradores da UNESP – Campus Tupã, pelo acolhimento e presteza nesse período.

Por fim, aos gestores das empresas pesquisadas, pela gentileza, recepção e contribuição, concedendo todas as informações necessárias para que se alcançasse os resultados propostos nesse trabalho.

Muito obrigado!!!

“Educação não transforma o mundo.
Educação muda as pessoas.
Pessoas mudam o mundo.”
(Paulo Freire)

RESUMO

A pecuária de corte se destaca como atividade do agronegócio em um cenário competitivo com escala produtiva ascendente e expressiva na participação nas exportações e formação das riquezas geradas. O processo da rastreabilidade destaca-se por garantir a eficiência e diminuição dos custos dos processos produtivos, dinamizar as estruturas organizacionais dos estabelecimentos produtores, bem como promover acesso a mercados exigentes demandantes de segurança e qualidade dos alimentos; além de agir como "ponte" suprindo o mercado consumidor de informações acerca de todo processo produtivo, armazenamento e distribuição da carne bovina. Nesse aspecto o Sistema Brasileiro de Identificação Individual de Bovinos e Búfalos (SISBOV), contribui potencialmente como ferramenta de controle de gestão e manejo de animais, além de possibilitar o acesso dos estabelecimentos rurais a denomina "Lista Trace" que por meio de auditoria de certificadoras de protocolos de adesão ao sistema, ficam aptas a exportação a mercados exigentes de segurança e qualidade como a União Europeia. Destaca-se ainda a informação e os fluxos informacionais formais gerados tanto no processo em si da rastreabilidade como da adesão ao sistema, atuando como ativos nas organizações, sendo considerados como recursos estratégicos nas tomadas de decisões, ressaltando que os fluxos informacionais tácitos como relevantes na construção das ações organizacionais. Nesse contexto busca se responder se a gestão da informação e os fluxos informacionais são considerados insumos, atuando como elementos na tomada de decisão, e qual necessidade informacional, as motivações e dificuldades dos estabelecimentos rurais na adesão ao processo de rastreabilidade no contexto do (SISBOV). Assim a pesquisa propõe com objetivo analisar e identificar os fluxos informacionais no processo da rastreabilidade e adesão ao (SISBOV), mapeando etapas do processo, pré-requisitos, exigências e adequação as normas; identificando motivações e dificuldades dos estabelecimentos rurais para adesão ao sistema. Para atingir os objetivos propostos utilizou-se como procedimento metodológico a pesquisa aplicada, de natureza exploratória, com abordagem qualitativa, por meio de estudo de caso junto as certificadoras que auditam os protocolos de acesso ao sistema. Como resultado obtido foi possível concluir que os fluxos informacionais formais são primordiais e relevantes em todo processo e etapas previstas, permeando a conexão de informações entre estabelecimento produtor e certificadoras; ressaltando o fluxo informacional tácito como relevante na questão de motivação de acesso dos produtores ao sistema por meio das argumentações da certificadora em relação aos benefícios da adesão ao sistema. O Resultado aponta ainda que a adesão embora deva obedecer a uma complexidade de normas e etapas, não é tratado como quesito relevante como dificuldade e desmotivação pelo produtor, pois há uma gama de informações disponíveis perante as certificadoras capazes de conduzir os estabelecimentos ao sistema, requerendo uma estrutura organizacional e um fluxo informacional formal devidamente estruturado. Espera-se como contribuição desta pesquisa o entendimento dos estabelecimentos produtores que a adesão ao sistema gera ganhos e vantagem competitiva, compensando os custos de implantação e modificações estruturais necessárias e que há informações disponibilizadas pelas certificadoras afins de esclarecer e conduzir os estabelecimentos a adesão ao sistema.

Palavras-chaves: Gestão da informação. Fluxos informacionais. Rastreabilidade. Pecuária de corte. SISBOV.

ABSTRACT

Beef cattle stands out as an agribusiness activity in a competitive scenario with an upward and significant production scale in participation in exports and formation of the wealth generated. The traceability process stands out for ensuring efficiency and lowering the costs of production processes, streamlining the organizational structures of producing establishments, as well as promoting access to demanding markets demanding food safety and quality; in addition to acting as a "bridge" supplying the consumer market with information about the entire production process, storage and distribution of beef. In this respect, the Brazilian System for the Individual Identification of Bovines and Buffaloes (SISBOV), potentially contributes as a tool for the management and management of animals, in addition to allowing access by rural establishments to the so-called "List Trace" which, through the audit of certifiers protocols for joining the system, they are suitable for export to demanding safety and quality markets such as the European Union. It also highlights the information and formal information flows generated both in the process itself of traceability and adherence to the system, acting as assets in organizations, being considered as strategic resources in decision making, emphasizing that tacit information flows as relevant in the construction of organizational actions. In this context, it seeks to answer whether information management and informational flows are considered inputs, acting as elements in decision making, and which informational needs, the motivations and difficulties of rural establishments in adhering to the traceability process in the context of (SISBOV). Thus, the research proposes with the objective of analyzing and identifying informational flows in the process of traceability and adherence to (SISBOV), mapping process steps, prerequisites, requirements and adaptation to standards; identifying motivations and difficulties of rural establishments to join the system. To achieve the proposed objectives, applied research, of an exploratory nature, with a qualitative approach, was used as a methodological procedure, through a case study with the certifiers that audit the access protocols to the system. As a result, it was possible to conclude that formal information flows are paramount and relevant in the entire process and planned stages, permeating the connection of information between the producer and certifying institutions; emphasizing the tacit informational flow as relevant in the matter of motivating producers' access to the system through the certifier's arguments regarding the benefits of joining the system. The Result also points out that adherence, although it must obey a complexity of rules and steps, is not treated as a relevant issue as difficulty and demotivation by the producer, as there is a range of information available to certifiers capable of leading establishments to the system, requiring an organizational structure and a formally structured information flow. The contribution of this research is expected to be the understanding of the producing establishments that adherence to the system generates gains and competitive advantage, offsetting the costs of implementation and necessary structural modifications and that there is information made available by the certifiers in order to clarify and lead the establishments to adhere to the system.

Keywords: Information management. Informational flows. Traceability. Beef cattle. SISBOV.

LISTA DE FIGURAS

P.

Figura 1 – Estrutura da Dissertação..... 22
Figura 2 – Esquema de elementos da Gestão da Informação..... 23
Figura 3 – Inter-relação entre dados, informação e conhecimento..... 24
Figura 4 – Estrutura da base do conhecimento organizacional..... 26
Figura 5 – Fluxos formais e informais..... 32
Figura 6 – Organizações e Fluxos Informacionais..... 33
Figura 7 – Fluxos Informacionais e a interligação nas três esferas..... 36
Figura 8 – Sistematização dos fluxos informacionais nas atividades da pecuária de corte..... 38
Figura 9 – Fluxo operacional genérico dos processos nas cadeias..... 40
Figura 10 – Evolução da balança comercial do agronegócio (2000 a 2018)..... 42
Figura 11 – Cadeia produtiva da carne bovina..... 43
Figura 12 – Quantidade de carne bovina *in natura* exportada do Brasil por destino..... 46
Figura 13 – Tipos de rastreabilidade..... 48
Figura 14 – Formas motrizes da rastreabilidade..... 51
Figura 15 – Formas de gerenciamento da informação ao longo da cadeia produtiva..... 54
Figura 16 – Componentes utilizados na tecnologia RFID..... 56
Figura 17 – Fluxograma das atividades para obtenção do certificado ERAS..... 62
Figura 18 – Fluxo Integrador do SISBOV..... 66
Figura 19 – Etapas da pesquisa..... 72

LISTA DE QUADROS

		P.
Quadro 1 –	Análise de dados, informação e conhecimento.....	28
Quadro 2 –	Evolução das definições de Fluxos Informacionais.....	30
Quadro 3 –	Fluxos estruturados e não estruturados.....	34
Quadro 4 –	Contribuições sobre conceitos de rastreabilidade.....	49
Quadro 5 –	Vantagens da rastreabilidade interna e ao longo de toda a cadeia de suprimentos.....	52
Quadro 6 –	Síntese de normas em vigor do MAPA para a rastreabilidade da carne.....	58
Quadro 7 –	Etapas e procedimentos para adesão ao SISBOV.....	61
Quadro 8 –	Síntese metodológica da pesquisa.....	69
Quadro 9 –	Análise das motivações de acesso ao SISBOV pelo produtor.....	79
Quadro 10 –	Análise das motivações de acesso ao SISBOV pelo mercado demandante.....	81
Quadro 11 –	Análise das dificuldades dos produtores ao acesso ao SISBOV....	83
Quadro 12 –	Análise das Motivações do uso da rastreabilidade fora do contexto SISBOV.....	85
Quadro 13 –	Análise dos Fluxos informacionais gerados entre produtores rurais e certificadoras.....	87
Quadro 14 –	Consolidação das análises das certificadoras pesquisadas.....	89

LISTA DE GRÁFICOS

P.

Gráfico 1 – Evolução da pecuária de corte..... 45
Gráfico 2 – Evolução da participação da pecuária de corte em relação ao PIB..... 45
Gráfico 3 – Evolução das exportações de gado..... 46

LISTA DE TABELAS

P.

Tabela 1 – PIB do agronegócio brasileiro de 1996 a 2018..... 42
Tabela 2 – Comparativo de Estabelecimentos rurais x ERAS..... 63
Tabela 3 – Custo da rastreabilidade (SISBOV)..... 67
Tabela 4 – Região de autuação por certificadora analisada..... 78

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABIEC	Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carne
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
BSE	Encefalopatia Espongiforme Bovina
CEPEA	Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
GC	Gestão do Conhecimento
GI	Gestão da Informação
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ISO	*International Standard Organization*
IoT	Internet das Coisas
ISO	*International Standard Organization*
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
OPM	Modelo Aberto de Proveniência
PIB	Produto Interno Bruto
SPAR	Sistemas Parcialmente Rastreáveis
SPER	Sistemas Perfeitamente Rastreáveis
SISBOV	Sistema Brasileiro de identificação e Certificação de Origem Bovina e Bubalina

SUMÁRIO

		P.
1	**INTRODUÇÃO**	17
1.1	**Questões da pesquisa**	19
1.2	**Objetivos**	20
1.3	**Justificativa**	20
1.4	**Estrutura da dissertação**	21
2	**A INFORMAÇÃO E OS FLUXOS INFORMACIONAIS**	23
2.1	**Dados, Informação e Conhecimento**	23
2.2	**Gestão da Informação e fluxos informacionais**	29
2.3	**Fluxos Informacionais no Contexto da Pecuária de Corte**	36
3	**O PROCESSO DE RASTREABILIDADE NA PECUÁRIA DE CORTE E NO CONTEXTO (SISBOV)**	39
3.1	**Cadeia Produtiva e Pecuária de Corte**	39
3.2	**Rastreabilidade da carne**	47
3.3	**Sistema Brasileiro de Identificação de Origem Bovina e Bubalina (SISBOV)**	58
3.3.1	**Origem, conceito e normatização**	58
3.3.2	**Etapas de Adesão do Produtor**	60
3.3.3	**Adesão obrigatória e voluntária**	62
3.4	**Conexões: Lista Trace, BND, Certificadoras, SIF, GTA, Planta Frigorífica**	64
4	**METODOLOGIA DA PESQUISA**	69
4.1	**Etapas da pesquisa**	72
5	**RESULTADOS E DISCUSSÃO**	77
5.1	**Contexto Operacional das Certificadoras Analisadas**	77
5.2	**Motivações para acesso ao SISBOV**	79
5.2.1	**Estabelecimento rural**	79
5.2.2	**Mercado**	81
5.3	**Dificuldades dos produtores no acesso ao SISBOV**	83
5.4	**Uso da rastreabilidade fora do contexto SISBOV**	85
5.5	**Fluxo informacional gerado entre produtor e certificadora**	87
6	**CONSIDERAÇÕES FINAIS**	91
	REFERÊNCIAS	94
	APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO FECHADO	103
	APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO ABERTO	104
	APÊNDICE C – ROTEIRO DE ENTREVISTA	105
	APÊNDICE D – APRESENTAÇÃO DA PESQUISA	106
	ANEXO 1 – Procedimentos aplicados a Certificadora (IN 51/2018)	107
	ANEXO 2 – Procedimentos de Vistoria (IN 51/2018)	108

ANEXO 3 – Vistoria do SIF..... 109
ANEXO 4 – Banco Nacional de dados (BND) – IN 51/2018..... 110
ANEXO 5 – Relação de Certificadoras e atuação regional..... 111
ANEXO 6 – Procedimento Cota Hilton..... 112

1 INTRODUÇÃO

O aumento da produção de alimentos em larga escala tem se tornado fator de atenção e discussões em função do avanço tecnológico utilizado no agronegócio, uma vez que necessita de uma maior organização das operações de produção, armazenamento e distribuição de insumos e produtos agrícolas (BATALHA; SCARPELLI, 2005).

A pecuária de corte faz parte de uma cadeia produtiva com características complexas, envolvendo desde a indústria de insumos e equipamentos, até o consumidor final. Devido à globalização, a pecuária de corte vem passando por várias transformações, dadas as exigências dos mercados cada vez mais competitivos e requerentes em qualidade, situação que modifica o sistema de produção e beneficiamento da carne (BARCELLOS *et al*., 2011).

Nesse sentido, a atividade da pecuária de corte deve acompanhar as demandas do mercado, visto que ela não se restringe somente à segurança alimentar, já que permeia a busca por informações sobre a forma da produção, dos processos utilizados e da disponibilidade de um histórico da produção e distribuição do produto.

Nesse contexto, mediante as alterações tecnológicas que ocorrem gradativamente, têm-se operado resultados positivos quanto ao crescimento da produção de bovinos de corte, fator que culminou no aumento da competitividade de diversos segmentos da cadeia produtiva da carne. Esse cenário propiciou a integração de alianças mercadológicas e promoveu maior coesão das diversas fases da pecuária, resultando em um importante componente de sucesso do negócio (PIRES, 2010).

A demanda por segurança no consumo de alimentos vem crescendo ao longo dos tempos e, a partir da década de 1990, identificou-se um aumento significativo pelos consumidores, principalmente os europeus. Essa preocupação está relacionada, em grande parte, a sérios incidentes de contaminações de alimentos que provocaram intoxicações, infecções e mortes de várias pessoas ao redor do globo; citando como destaque o surgimento da Encefalopatia Espongiforme Bovina (EEB), conhecida como “mal da vaca louca”, surgida em março de 1996 (VINHOLIS; AZEVEDO, 2002).

Dessa maneira, a rastreabilidade surge como um processo que permite resgatar todo o histórico do processo produtivo, tendo como objetivo rastrear um lote de um produto ao longo de toda uma cadeia produtiva ou em parte dela, permeando desde a produção, o transporte, o armazenamento, o processamento, até as etapas de distribuição e vendas. Há também o rastreamento interno, que também pode ocorrer em algumas das etapas da cadeia (MOE, 1998).

A rastreabilidade, por privilegiar preferências e satisfação do mercado consumidor, se preocupa com a segurança dos alimentos, demandando a implantação de programas de qualidade em quase toda a cadeia produtiva, tornando-se um instrumento de grande importância (MACHADO; NANTES, 2005). Nesse sentido, Machado e Zylbersztajn (2011) destacam o processo de rastreabilidade como fator condutivo à vantagem competitiva, devido à capacidade de gerar informações tempestivas que contribuem para as tomadas de decisão e à capacidade adaptativa das organizações frente às demandas mercadológicas.

A rastreabilidade considera a trajetória do produto e o processo de monitoramento e controle e, nesse sentido, torna-se cada vez mais relevantes à competitividade das cadeias produtivas, principalmente àquelas voltadas à exportação (LEONELLI; TOLEDO, 2006).

O processo de rastreabilidade gera uma gama de informações acerca dos animais e dos estabelecimentos produtores, que são armazenadas para serem acessadas e, nesse sentido, a criação de um banco de dados para esse fim propicia um ambiente operacional de melhor gestão e controle. Assim, o Sistema Brasileiro de Identificação e Certificação de Origem Bovina e Bubalina (SISBOV) surge como forma de implementar a rastreabilidade do rebanho nacional e contribuir como ferramenta de gestão e controle na propriedade rural.

Caixeta, Lopes e Bruhn (2014) ressaltam que uma propriedade rural, denominada estabelecimento rural aprovado (ERAS[1]) que deseja exportar carne para a União Europeia (UE), além da exigência de adesão, deve ser certificada por uma entidade "certificadora", passando por um processo de verificação por meio de Auditoria, de atendimento a cumprimento de requisitos e exigências previstas nas normas operacionais do SISBOV.

Tanto o processo da rastreabilidade em si como de acesso ao SISBOV necessita de informações geradas e estruturadas. Assim, Araújo (2013) ressalta que as informações e os fluxos informacionais estão presentes em todas ações e atividades nas organizações do agronegócio e no processo da rastreabilidade, por conta da troca de informações que ocorre no ambiente interno e externo entre organizações da mesma cadeia produtiva.

Para Valentim (2010), a estrutura organizacional é responsável por gerar a gama de fluxos de informação, tanto formais como informais, visto que estão relacionados diretamente aos sistemas de responsabilidade, autoridade e comunicação existentes na organização. Nonaka e Takeuchi (1997) entendem que a informação se configura em um fluxo de mensagens que está intrínseco nas ações e atividades de uma organização.

[1] ERAS é a denominação dada a toda e qualquer propriedade rural que seja supervisionada por uma certificadora credenciada pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) e mantenha, por qualquer período de tempo, todos os seus bovinos e bubalinos incluídos no ambiente SISBOV (MAPA, 2019).

Nesse sentido, o processo de rastreabilidade gera um conjunto de informações que promove trocas formais ou informais, condição que gera a possibilidade de identificar sua origem e todo o processo que as envolve, fazendo com que a organização aproveite melhor esse recurso.

Por isso, torna-se fundamental realizar a gestão dessas informações, uma vez que as mesmas são recursos necessários para conectar as atividades, atores e recursos com o propósito de promover a construção de conhecimento e tomada de decisões.

De acordo com Machado, Jorge e Santos (2017), a gestão da informação (GI) é um modelo de gestão responsável por todos os elementos inseridos no contexto organizacional e configura-se em um processo que supera os sistemas de tratamento de dados, visto que permeia elementos de entrada, de armazenamento, de processamento e de saída dos dados em forma de informação. Nesse contexto, Bueno e Valentim (2010) indicam que a informação deve ser compreendida como recurso vital de sobrevivência das organizações, já que tem a capacidade de gerar qualidade e produtividade, representando um importante insumo na obtenção de vantagem competitiva frente ao processo decisório. Os fluxos informacionais são de vital importância para a organização, desde que sejam alimentados precisa e apropriadamente por informações alinhadas aos seus objetivos, pois são essas informações que irão subsidiar o processo decisório, sendo necessário canais adequados para que elas fluam adequadamente.

Com isso, para que a organização realize uma gestão eficiente das informações é imprescindível que ela consiga mapear e monitorar todos os seus fluxos informacionais, tanto formais como informais, uma vez que a GI necessita dessa dinâmica para processar e utilizar todos os tipos de informações do ambiente organizacional (GARCIA; FADEL, 2010).

1.1 Questões da pesquisa

Considerando as premissas expostas sobre os fluxos informacionais inter-relacionados com o processo de rastreabilidade da carne bovina no contexto do SISBOV, conectando etapas, rotinas e processos de adequação para produtores interessados em ingressar no sistema, esta pesquisa apresenta os seguintes questionamentos centrais: *"A gestão da informação e os fluxos informacionais podem ser considerados insumos e elemento primordial no processo da rastreabilidade da carne bovina e ao acesso ao SISBOV ?"* e *"Qual a motivação mais relevante que conduz a aderência de produtores de carne ao SISBOV e em contra partida a dificuldade de acesso?"*.

1.2 Objetivos

Para responder a essas questões, delimitou-se como objetivo geral identificar e analisar os fluxos informacionais existentes no processo de rastreabilidade da carne bovina, a partir das certificadoras, no que se refere a adesão ao SISBOV, verificando a contribuição destes agentes como facilitadores da implementação da rastreabilidade. Especificamente, foi preciso:

- Mapear as etapas do processo, visando a adequação à Instrução Normativa nº 51, de outubro de 2018 (MAPA, 2018);
- Identificar, junto às certificadoras responsáveis por auditar os protocolos de acesso do estabelecimento produtor de carne ao SISBOV, as motivações, dificuldades, necessidades informacionais e os benefícios da adesão ao sistema;
- Relacionar as exigências e os fluxos formais de acesso ao SISBOV e dos pré-requisitos envolvendo cadastros, banco de dados específicos e normas legais;
- Identificar outros contextos, além do SISBOV, em que a rastreabilidade é demandada.

1.3 Justificativa

O processo de rastreabilidade, por meio do uso de informações ao longo da cadeia produtiva, tem ação efetiva nas organizações do agronegócio, visto que envolve mudanças e inovações de processos, gestão e pessoas. Nesse sentido, analisar essas mudanças e inovações é imprescindível para a compreensão da GI como fator de vantagem competitiva para o agronegócio.

A rastreabilidade da carne e de seus derivados foi ganhando importância à medida que o consumidor perdeu o contato direto com a produção e a venda de alimentos (MARTINS; LOPES, 2003), tornando-se de grande importância nas operações da pecuária de corte. Por isso, sua implantação provocou mudanças culturais nos pecuaristas, requerendo deles novas competências para garantir o crescimento e a lucratividade do seu negócio (OLIVEIRA NETO, 2004).

Alinhado a esses fatores, o SISBOV constitui um eficiente banco de dados armazenando informações a respeito das propriedades rurais e dos animais, permitindo o controle individual da movimentação, capaz de gerar uma gama de relatórios utilizados pelo gestor rural na tomada de decisões, contribuindo com uma melhor performance dos resultados, dada a diminuição de custos e otimização dos processos. Além disso, a adesão da propriedade rural ao sistema a habilita a atuar em mercados mais exigentes em relação às normas de segurança da produção da carne bovina conferindo maior vantagem competitiva.

Analisar os fluxos informacionais presentes no processo de rastreabilidade da carne bovina e da adesão ao SISBOV e identificar as necessidades informacionais dos estabelecimentos para adequação as etapas do processo, deve contribuir efetivamente para a otimização da gestão da cadeia produtiva como um todo, à medida em que a torna mais competitiva, pois, segundo Valentim e Teixeira (2012), é por meio deles que se acessa um conjunto de informações adicionais sobre o desempenho da produção e/ou sobre o mercado, alimentando outros processos, atividades e estratégias organizacionais de maneira a fomentar diferenciais competitivos frente aos concorrentes.

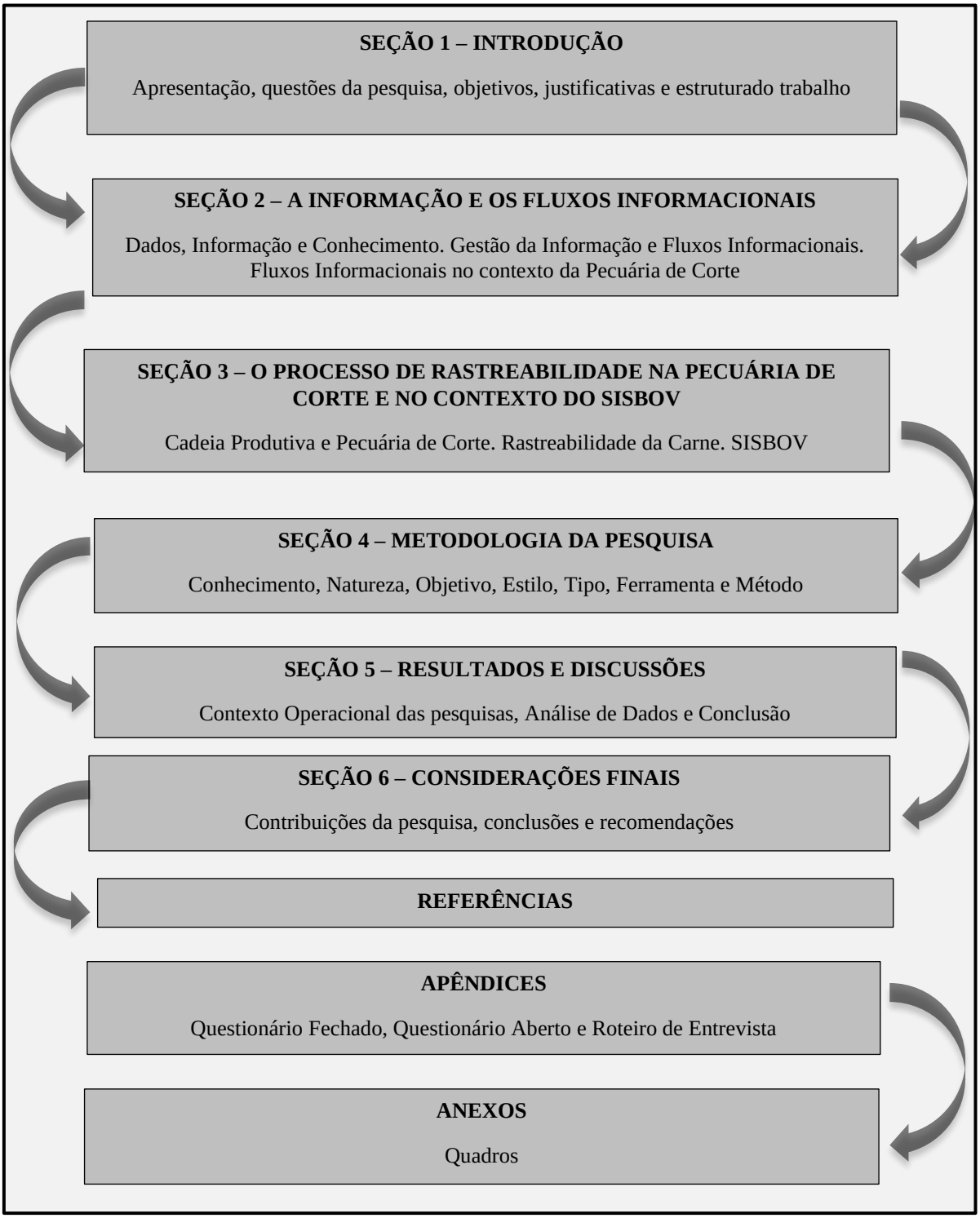
Essa pesquisa pode ser justificada, ainda, pela inexistência de estudos que inter-relacionam as temáticas gestão, fluxo de informações, rastreabilidade da carne bovina e SISBOV, possibilitando, assim, contribuições para diferentes áreas do saber, dentre as quais, a Administração, a Ciência da Informação e a Gestão do Agronegócio. Essa constatação ampara-se por um levantamento bibliográfico realizado nas bases de dados Periódicos CAPES, *Scopus*, *Web of Science*, Proquest e EBSCO, estabelecendo um período de análise de 2008 a 2019, de publicações científicas no âmbito da Gestão da Informação, Fluxos Informacionais, Rastreabilidade da Carne e SISBOV, em que não se encontrou publicações acerca da inter-relação entre essas temáticas.

Destarte, ainda, que os artigos pesquisados que tratam da temática do SISBOV, limitam-se a poucos aspectos normativos, de forma que esse trabalho procurou dar uma abordagem mais ampla a este e outros assuntos, destacam de forma mais abrangente as etapas conexões do referido sistema com normas, banco de dados e plataformas, além do papel das certificadoras que auditam os protocolos de adesão e são responsáveis pela inclusão dos estabelecimentos no mesmo.

1.4 Estrutura da dissertação

Essa dissertação está organizada em 6 (seis) seções, incluindo esta introdução. O referencial teórico está contemplado nas seções 2 e 3, tratando de temas como informação e fluxos informacionais, relacionando-os ao processo de rastreabilidade da carne bovina e a adesão ao SISBOV. A seção 4 apresenta os procedimentos metodológicos propostos para a pesquisa. A seção 5 relata e discute os resultados obtidos e, por fim, a seção 6 encerra a pesquisa com as considerações finais. A Figura 1 ilustra essa estrutura.

Figura 1 – Estrutura da dissertação

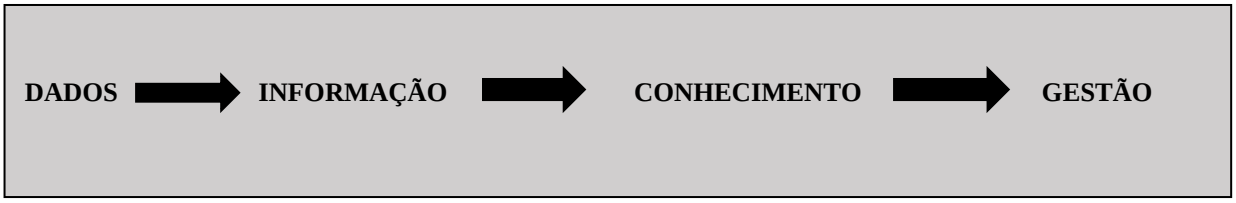


2 A INFORMAÇÃO E OS FLUXOS INFORMACIONAIS

2.1 Dados, Informação e Conhecimento

Compreender a Gestão da Informação (GI) e seus elementos distintamente é questão primordial para entender a importância da informação como insumo na gestão na cadeia produtiva. A GI constitui-se pelo conhecimento criado a partir de uma informação gerada por meio da contextualização de dados obtidos, tal como se ilustra na Figura 2.

Figura 2 – Esquema de elementos da Gestão da Informação



Fonte: Elaborado pelo autor

Na GI, o primeiro elemento na trajetória de acumulação do fluxo são os dados. Santiago Júnior (2004) afirma que os dados representam uma sequência de números e palavras fora de um contexto específico, reportando à compreensão de que a informação surge quando os dados são organizados para a devida utilização.

Neste sentido, Davenport e Prusak (1998) apontam que os dados são definidos como um conjunto de fatos distintos e objetivos relativos a eventos que, quando agregado valor, passam a constituir-se em uma informação. Ressaltam, ainda, que dados são como "[...] observações sobre o estado do mundo" (DAVENPORT; PRUSAK, 1998, p. 19).

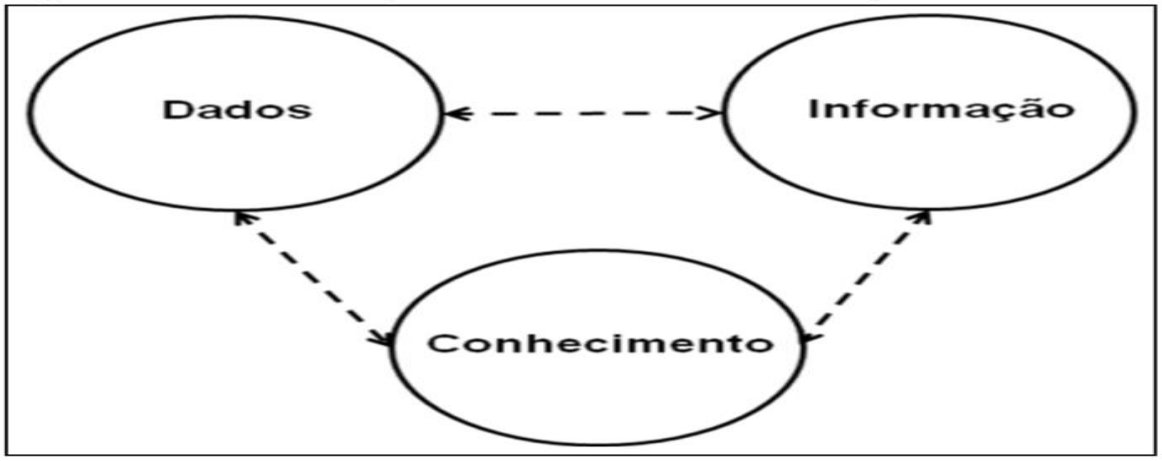
Os dados são registros que descrevem parte de algo que aconteceu, não fornecendo a interpretação e nem o julgamento, ou qualquer base sustentável para tomada de decisão. Para Becker (2015), os dados não devem ser confundidos como sinônimo de informação, mas sim como matéria-prima da informação.

Os dados são os elementos primários e basilares na geração de informação e na construção de conhecimento, quando lhe são atribuídos valor e contexto. A Figura 3 evidencia a relação entre esses 3 (três) elementos.

Para Probst, Raub e Romhardt (2002, p. 23), os dados "[...] são passíveis de interpretação dentro de um contexto específico, fornecendo dessa forma, informações ao receptor". De forma complementar, MacGee e Prusak (1994) afirmam que dados podem ser considerados e discutidos em separado, enquanto a informação, que representa dados em uso, deve ser discutida no contexto dos usuários e dos responsáveis pelas decisões, reforçando a

discussão de Probst, Raub e Romhardt (2002) sobre a possibilidade da interpretação em um campo específico.

Figura 3 – Inter-relação entre dados, informação e conhecimento



Fonte: Jorge (2013, p. 29)

Analisando o discurso de MacGee e Prusak (1994) e Probst, Raub e Romhardt (2002), é possível compreender que a existência da informação em contexto mais amplo e não específico necessita de um ‘dado’, um registro, um evento, uma palavra ou um número, que será o objeto da informação a ser transmitida e recepcionada, restringindo seu valor a uma interpretação específica.

Segundo Davenport e Prusak (1994), as decisões devem ser tomadas em um contexto mais abrangente e não específico, ressaltando que os dados, por si só, não são capazes de produzir base para tomadas de decisão por meio de interpretação e julgamentos, situação que requer informações para esse fim. Nesse sentido, De Sordi (2017) ressalta que os dados representam o conjunto de evidências de um fato observado, transformado em informação pela ação dos indivíduos.

Drucker (2001) confirma esse pensamento, ressaltando que os indivíduos são capazes de transformar dados em informação, porém o sucesso ou insucesso das organizações estão sujeitas às distorções das informações transmitidas e recepcionadas a partir de dados gerados. Se os dados gerados em uma organização não forem trabalhados, organizados e planejados efetivamente, não serão produzidas informações fidedignas, podendo provocar tomadas de decisão indevidas comprometendo o futuro da organização.

As organizações se deparam a todo instante com uma ampla gama de informações que, ao mesmo tempo em que podem ser essenciais em suas atividades, podem também ser responsáveis em impactar de maneira prejudicial o desenvolvimento e o planejamento das

atividades. O grande volume de informações expõe a maiores riscos de distorções, situação que requer uma boa gestão dessas informações nos processos e nas rotinas de trabalho e atividades. Para Santos e Damian (2017), a informação possui um papel influenciador da estrutura organizacional, representando um recurso de valor bastante estratégico.

A informação pode impactar o receptor de uma mensagem, provocando alguma diferença em sua compreensão (DAVENPORT; PRUSAK, 1998), uma vez que sendo um fluxo de mensagens, torna-se um componente intrínseco de quase tudo que uma organização faz (NONAKA; TAKEUCHI, 1997).

Dessa maneira, a informação é considerada um ativo que possui um valor significativo para as organizações, possibilitando a criação de novos produtos e serviços, além de influenciar a qualidade das decisões tomadas na organização, necessitando ser gerenciada de uma forma análoga a outros ativos organizacionais, como seres humanos, capital, propriedades e bens materiais (MACGEE; PRUSAK,1994).

Nesse sentido, Bueno e Valentim (2010) apontam que a informação deve ser compreendida como recurso vital de sobrevivência das organizações já que tem a capacidade de gerar qualidade e produtividade, representando um importante insumo na obtenção de vantagem competitiva frente ao processo decisório.

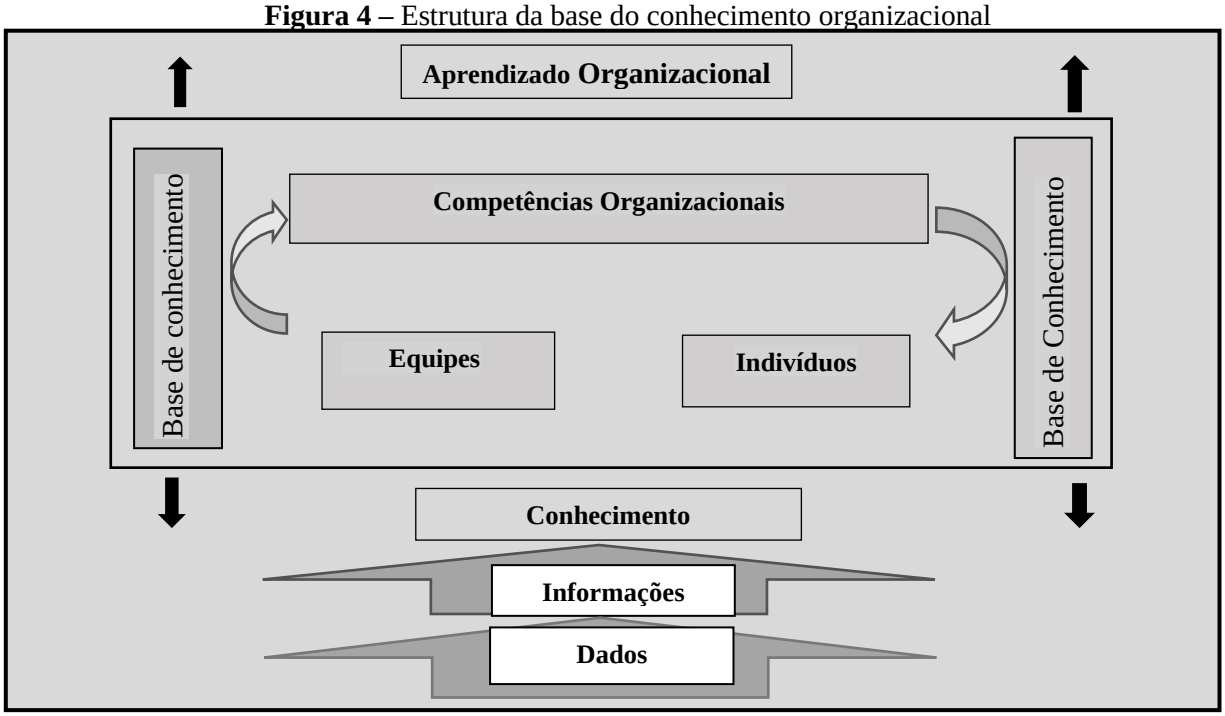
MacGee e Prusak (1994) discorrem sobre a questão da informação correta, em tempo hábil e em local adequado, fato que a reforça como base para a competitividade mercadológica. Os autores ainda alertam que, entre os anos 1970 e 2000, o mundo observou uma transição da economia industrial para a economia de informação, indicando que, a partir disso, a informação passa a impactar as organizações e seus processos organizacionais, devendo ser utilizada como recurso estratégico.

Por isso, sem uma compreensão dos processos organizacionais pelos quais a informação se transforma em percepção, conhecimento e ação, as empresas não são capazes de perceber a importância de suas fontes e tecnologias de informação (CHOO, 2003). O autor ressalta o uso da informação sob três aspectos e, nos três casos, a ação humana está diretamente relacionada à base do conhecimento organizacional, já que é responsável pela utilização da informação para resolução de problemas e tomada de decisões: (i) uso da informação para dar sentido às mudanças do ambiente externo (criação de significado); (ii) uso estratégico da informação (construção de conhecimento); e (iii) a informação como subsídio para a tomada de decisão.

Nesse aspecto, novos conhecimentos podem ser gerados, desenvolvendo competências no contexto organizacional. A Figura 4 demonstra um contexto de aprendizado organizacional em que a base de conhecimento é construída pela ação de indivíduos por meio do uso de um

conjunto de informações e dados que, quando trabalhados e organizados, resultam no desenvolvimento de competências organizacionais, visto que envolve pessoas e a própria organização.

Figura 4 – Estrutura da base do conhecimento organizacional



Fonte: Adaptado de Probst, Raub e Romhardt (2002, p. 22)

Todas as organizações precisam aproveitar as informações para buscar uma maior competitividade perante o mercado em que atua. Valentim e Teixeira (2012, p. 18) apontam que a informação é "[...] ao mesmo tempo, objeto e fenômeno, visto que pode ser destacada e analisada por si mesma e, também, pode ser parte de um processo". Para De Sordi (2017), a informação é o resultado da interpretação de um conjunto de dados com o propósito relevante de servir ao leitor o que requer sempre a mediação humana.

Valentim (2010) compreende que a informação tecnológica, financeira, comercial, de vendas e jurídicas, dentre outras, são fundamentais para a consecução das atividades desenvolvidas, representando um insumo no desempenho das atividades.

Compreende-se que a informação reúne dados que necessitam ser interpretados e que quando organizados assumem a característica de ativos geradores de benefícios capazes de produzir diferencial nas organizações. Nesse sentido, a GI atua como ferramenta de uma organização, uma vez que evita que o grande volume de informações gerado provoque distorções nos processos gerenciais e organizacionais.

Para Probst, Raub e Romhardt (2002, p. 23), quando "[...] as informações são interligadas, estas podem ser usadas em um campo de atividade específico e isso podemos chamar de conhecimento". Para esses autores, o conhecimento inclui cognição e habilidades utilizadas para resolver problemas, ou seja, inclui a teoria e a prática, as regras e instruções diárias, baseando-se em dados e informações, e sempre ligadas aos indivíduos, representando, portanto, suas crenças sobre relacionamentos causais.

Santos e Valentim (2014) dissertam que a criação de novos conhecimentos só ocorre quando a informação é apropriada a partir das relações cognitivas e da troca de informações pelo indivíduo ou pela instituição. Setzer (1999) caracteriza o conhecimento como algo interior, pessoal e de natureza abstrata que um indivíduo possui a partir de vivências e experiências. Nesse sentido, o conhecimento não pode ser descrito, o que se descreve é a informação, então se observa que a informação gera o conhecimento.

Nessa linha de pensamento, compreende-se que o processo cognitivo é aquele que a aquisição de conhecimento se dá pela troca e inter-relação de dados e informações entre indivíduos ou entre organizações/instituições. A contextualização e agregação de valor aos dados para a geração de informações criam novos conhecimentos.

Segundo Hoss (2003), a informação é inútil quando não está associada ao conhecimento, visto que sem ele não é possível aplicar produtivamente a informação. O autor ressalta que a transferência do conhecimento se dá por duas maneiras: (i) pela informação, quando se utiliza a linguagem para articular conceitos, na tentativa de transferi-los às práticas de GI e de Gestão do Conhecimento (GC), processo que ocorre de maneira estruturada e formal; ou (ii) pela tradição, por meio de conversas informais e de maneira não estruturada, indicada para transmitir o conhecimento tácito (HOSS, 2003).

A formação do conhecimento se inicia por meio de eventos que geram fatos e dados que quando devidamente tratados, manipulados e interpretados, geram informações. Quando essas informações são testadas, validadas e codificadas transformam-se em conhecimento. (DAVENPORT; PRUSAK, 1998).

Nesse aspecto, o Quadro 1 sintetiza as características que envolvem dados, informações e conhecimento, onde os dados são simples observações sobre o estado do mundo, com possibilidade de estruturação e quantificação por meio de tecnologias, a informação representa os dados contextualizados de uma maneira mais ampla, trabalhada com significado e atributos, e o conhecimento é construído pela *expertise* do indivíduo e sua relação com o mundo.

Quadro 1 – Análise de dados, informação e conhecimento

Dados	**Informação**	**Conhecimento**
Simples observações sobre o estado do mundo	Dados dotados de relevância e propósito	Informações valiosas da mente humana. Inclui reflexão, síntese, contexto
▪ Facilmente estruturado; ▪ Facilmente obtido por máquinas; ▪ Frequentemente quantificado; ▪ Facilmente transferível.	▪ Requer unidade de análise; ▪ Exige consenso em relação ao significado; ▪ Exige necessariamente a mediação humana.	▪ De difícil estruturação; ▪ Difícil capturar em máquinas; ▪ Frequentemente tácito; ▪ De difícil transferência.

Fonte: Davenport e Prusak (1998, p. 18)

O conhecimento não é puro e nem simples, pois é resultado de uma correlação de vários elementos (dados, informações e GI), é fluído e formalmente estruturado, é intuitivo e, portanto, difícil de ser colocado em palavras, pois é atributo do ser, e deriva da informação da mesma maneira que a informação deriva dos dados (DAVENPORT; PRUSAK, 1998). É produto de um novo saber desenvolvido e caracterizado pela individualidade do ser, resultante de suas análises e reflexões (DE SORDI, 2017).

Nessa percepção, para que a informação se transforme em conhecimento, é necessário que ocorra o entendimento (*insight*) dela em diversas situações, a sua influência nas tomadas de decisão, a sua conexão com conhecimento já existente e a sua interpretação a partir do entendimento sobre o que os sujeitos pensam.

Takeuchi e Nonaka (2008) afirmam que o conhecimento pode ser considerado um atributo, à medida que o indivíduo cria o conhecimento e a organização o amplifica, complementando que o "[...] indivíduo obtém *insights* subjetivos, intuições e palpites a partir da experiência corporal" (TAKEUCHI; NONAKA, 2008, p. 25).

A utilização, o processamento e a organização dos dados geram informação, constituindo-se em atributos para a tomada de decisão, a resolução de problemas e a geração de novos conhecimentos, possibilitando agregar competências organizacionais, formadas a partir de novos conhecimentos adquiridos à medida em que a organização necessita se adequar aos ambientes interno e externo.

Dessa maneira, compreende-se que o conhecimento é produto da informação contextualizada que provoca uma ação, e que as tomadas de decisões nas organizações estão alicerçadas na base do conhecimento construído e que, quando alicerçado em informações e

dados precisos, proporciona maiores condições de sucesso nas tomadas de decisão e, consequentemente, aumentando a competitividade.

2.2 Gestão da Informação e fluxos informacionais

Segundo Choo (2003), a GI consiste em um ciclo de atividades informacionais inter-relacionadas que devem ser planejadas, desenvolvidas e coordenadas, processo em que é complementado pela gestão da tecnologia da informação e pela gestão dos recursos informacionais. Valentim (2008, p. 187) descreve a GI como:

> [...] um conjunto de ações que visa desde a identificação das necessidades informacionais, o mapeamento dos fluxos formais [conhecimento explícito] de informações nos diferentes ambientes da organização, até a coleta, filtragem, análise, organização, armazenagem e disseminação, objetivando apoiar o desenvolvimento das atividades cotidianas e a tomada de decisão.

Amaral e Azevedo (2007) destacam a importância da forma como os dados e informações são gerenciados no processo de GI, ressaltando que o gerenciamento correto ou incorreto pode afetar todos os níveis hierárquicos, departamentos e focos administrativos (estratégico, tático e operacional) da organização. A necessidade informacional é específica nos níveis de hierarquia e departamentos em uma organização, o que significa que a GI deva ser bem planejada.

O excesso de informações aumenta rápida e exponencialmente, condição que acirra a competitividade no ambiente externo de uma organização. Por isso, para obter informações confiáveis, de qualidade, com valor agregado e no momento certo, é essencial que a GI seja feita adequadamente, a fim de se estabelecer ações estratégicas organizacionais (SANTOS; VALENTIM, 2015). De forma complementar, Faléco e Jorge (2017) reforçam ser necessário verificar a veracidade das informações para evitar a desinformação.

Para Machado, Jorge e Santos (2017), a GI consiste em um processo que vai além do âmbito dos sistemas de tratamento de dados: constitui-se na necessidade de investimento em tecnologia para sua implementação, refletindo no sucesso do processo de tomada de decisão e possibilitando agregar valor às estratégias a serem implementadas.

O alinhamento da GI ao uso da Tecnologia da Informação (TI) nas organizações é responsável pelas mudanças no mundo dos negócios, visto que as empresas passaram a executar atividades mais complexas (FREEMAN; REED, 1983). Belluzzo (2017) corrobora essa ideia ao relatar que a tecnologia utilizada na GI é essencial para gerar conhecimento, evitando que a organização permaneça conectada à métodos e técnicas de produção e comercialização ultrapassadas.

Dessa forma, compreende-se que o excesso de informações necessita ser organizado e planejado com o auxílio da TI, e que administrar as informações por meio da GI é um requisito essencial para as organizações no que condiz à eficácia dos seus processos hierárquicos e departamentais. A GI, quando planejada eficientemente, torna-se responsável pelo sucesso das organizações, pois fomenta a vantagem competitiva. Destaca-se, ainda, que as informações geradas e organizadas são constantemente trocadas nas organizações, constituindo-se em fluxos informacionais que impacta toda a estrutura organizacional.

Nesse aspecto, segundo Castells (1999), a sociedade encontra-se alicerçada em tornos de fluxos de capital, de informação, de tecnologia, de interação organizacional, de imagens, sons e símbolos, sendo compreendidos por "[...] sequências intencionais, repetitivas e programáveis de intercâmbio e interação entre posições fisicamente desarticuladas, mantidas por atores sociais nas estruturas econômica, política e simbólica da sociedade" (CASTELLS, 1999, p. 501). Assim "[...] os fenômenos organizacionais são compreendidos por meio de ambientes e fluxos de informação, estes alimentados pela informação e conhecimento" (VALENTIM, 2010, p. 282).

Valentim (2007) aponta que os fluxos informacionais trafegam como dados e informações subsidiando a construção de conhecimento que objetivam fomentar a vantagem competitiva nas organizações. Para Le Coadic (1996), o fluxo informacional remete a um processo de transferência da informação em que há a figura do emissor e do receptador, sendo que o sucesso do trabalho nas organizações está condicionado à eficiência desse fluxo.

Neste sentido, o fluxo informacional pode ser entendido como um processo que conduz a criação da informação, seu processamento, armazenamento e seleção para promoção do uso efetivo da informação. Essa definição é compatível com Greef, Freitas e Romanel (2012, p. 110) que abordam o fluxo como uma "[...] dinâmica do processo de disseminação das informações que tem a função de mediar os processos de comunicação".

Destaca-se no Quadro 2, a gama de contribuições sobre definições e suas modificações frente a perspectiva da evolução social, acerca dos fluxos informacionais construídos ao longo do tempo e organizadas de forma cronológica.

Quadro 2 – Evolução das definições de fluxos informacionais

Definições	Autor/Ano
É um termo utilizado para descrever a dinâmica do processo pelo qual a informação é disseminada, procurada e obtida.	Kremer (1980)
Compõem a visão global da informação na empresa, ou seja, da informação coletada externamente, da informação produzida pela empresa, e da informação destinada ao mercado.	Lesca e Almeida (1994)
É uma sucessão de eventos, de um processo de mediação entre a geração da informação por uma fonte emissora e a aceitação da informação pela entidade receptora.	Barreto (1998)

É a força vital da empresa, porque permite obter o máximo do pessoal e aprender com os clientes.	Gates (1999)
É um processo de agregação de valor em uma organização, no qual a cadeia de valor está relacionada aos sistemas de informação por ser o suporte para a produção e transferência da informação.	Moresi (2000)
São processos pelos quais ocorre a transmissão de dados ou conjuntos de dados através de unidades administrativas, organizações e profissionais.	Jamil (2001)
Podem ser classificados como fluxo vertical de informação (aqueles que estabelecem comunicações tanto ascendentes quanto descendentes), horizontal (fluxo que cruza as linhas hierárquicas da organização) e externo (comunicações que se estabelecem com conexões fora da organização, como clientes e fornecedores).	Forza e Salvador (2001)
É um processo de transferência da informação de um emissor para um receptor e consiste na circulação de informações por unidade de tempo	Le Coadic (2004)
O mapeamento dos fluxos de informação consiste em analisar a forma na qual a informação é transferida de um ponto a outro na organização, esta atividade apoia o entendimento de como e por quem a informação é utilizada, enfocando os serviços de informação e identificando os clientes-chave desses serviços.	Hibberd e Evatt (2004)
[...] o primeiro está ligado ao próprio organograma (estrutura formal), ao qual se denomina fluxos formais, isto é, são as inter-relações entre as diferentes unidades de trabalho/centros de custo como diretorias, gerências, divisões, departamentos, setores, seções etc.; o segundo está relacionado às pessoas que atuam no ambiente corporativo (estrutura informal), ao qual se denomina fluxos informais, isto é, são as relações entre pessoas das diferentes unidades de trabalho/centros de custo [...] Outro aspecto importante sobre os fluxos formais e informais diz respeito à abrangência, pois ocorrem tanto no ambiente interno quanto no ambiente externo à organização. Portanto, as ações integradas desenvolvidas com vistas ao gerenciamento dos fluxos precisam ser realizadas nos dois ambientes.	Valentim (2006)
O fluxo da informação é uma sequência de eventos que transita de um ponto de partida a outro de chegada, ou seja, tem uma fonte de emissão e outra de recepção. O ponto de partida é a fonte emissora, que dinamizada por uma objetivação provoca um fluxo no tempo-espaço (trânsito), chegando ao ambiente de objetivação onde se opera o processamento pela interação dialética entre a informação, a inteligência e a comunicação.	Vieira (2006)
Refere-se ao seguimento, sequência, sucessão de eventos dinamicamente produzidos, que determinam o encadeamento ou a vicissitude dos acontecimentos relacionados com as práticas da informação.	Barreto (2006)
Deve ser encarado não de forma hierarquizada, mas como um processo de mão dupla que tem começo, meio, mas não pode ter fim.	Starec (2006)
O fluxo formal conta com o auxílio de sistemas de informação, podendo ou não existir a participação das tecnologias de informação e comunicação. O fluxo informal acontece por meio das relações sociais, contando com o auxílio do processo de comunicação, o qual pode ocorrer pessoalmente ou não.	Woida (2008)
Pode-se descrever um fluxo informacional como sendo um canal – tangível ou intangível, formal ou informal, permanente ou esporádico, constante ou intermitente, constituído pela circulação de informações que fluem de uma determinada origem, geralmente um suporte/indivíduo, em sentido a um destino de armazenamento/ processamento, podendo ocorrer à reversão desse fluxo até que os objetivos inicialmente estabelecidos sejam atingidos.	Garcia e Fadel (2010)
Compreende o fenômeno da informação entre seres humanos, em que convergem uma fonte geradora ou um emissor de informação, um canal de transferência e um destinatário ou receptor de uma mensagem com um significado.	North e Presser (2011)
O fluxo de informação é um processo cuja dinâmica envolve uma sucessão de eventos, envolvendo um ponto de partida, uma mensagem e um destino para a informação num ciclo contínuo, que depende de uma mecânica que envolve um conjunto de elementos (atores, canais, fontes de informação e tecnologias da informação e comunicação) e aspectos influentes ao processo informacional (barreiras, escolha e uso da informação, necessidades informacionais).	Inomata e Rados (2015)
O fluxo de informação é entendido como um processo de comunicação promovendo o intercâmbio de informação, para que isso ocorra utiliza como critério a direção que a informação (fluxo) toma dentro de uma organização.	Inomata, Araújo e Varvakis (2015)

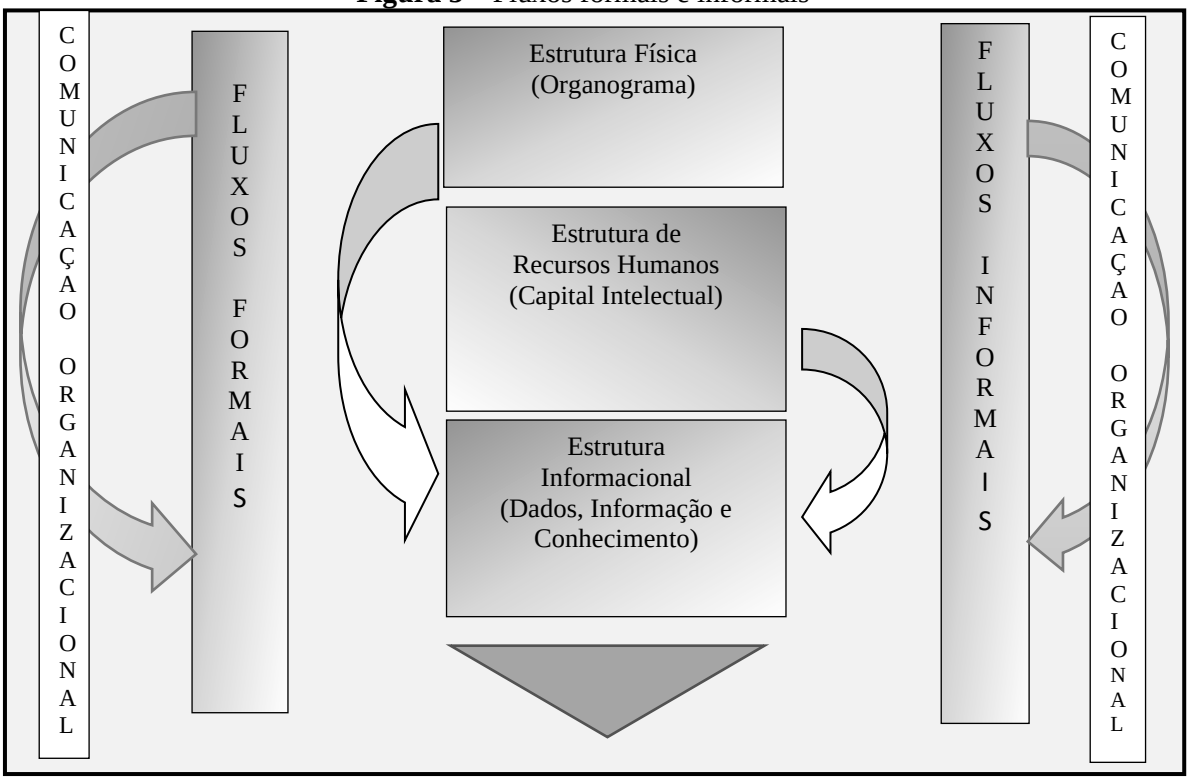
Fonte: Nascimento (2019, p. 36-37)

Valentim (2007) classifica os fluxos informacionais em 2 (dois) tipos:

> [...] o primeiro está ligado ao próprio organograma (estrutura formal), ao qual se denomina fluxos formais, isto é, são as inter-relações entre as diferentes unidades de trabalho/centros de custos como diretorias, gerências, divisões, departamentos, setores, seções; o segundo está relacionado às pessoas que atuam no ambiente corporativo (estrutura informal), ao qual se denomina fluxos informais, isto é, são as relações entre as pessoas das diferentes unidades de trabalho/centros de custo. Esses dois ambientes organizacionais alimentam a estrutura informacional da organização através da geração, gestão e uso de dados, informação e conhecimento (VALENTIM, 2007, p. 14).

Por meio dessa definição, Valentim (2007) reforça que para a organização conceber uma gestão eficiente das informações, é imprescindível que ela tenha condições para mapear e monitorar todos os seus fluxos informacionais que podem ser segregados em formais e informais. A Figura 5 apresenta os fluxos formais e informais e suas relações com as diferentes estruturas dentro de uma organização, destacando os fluxos informacionais que alimentam a estrutura física da organização, arquitetando-se como um organograma com seus processos, envolvendo a estrutura humana revestida pelo capital intelectual.

Figura 5 – Fluxos formais e informais



Fonte: Valentim (2007, p. 14)

Enquanto os fluxos formais, por serem registrados e conhecidos em relação aos processos, atuam diretamente na estrutura física, agregando o produto em si, os fluxos informais são

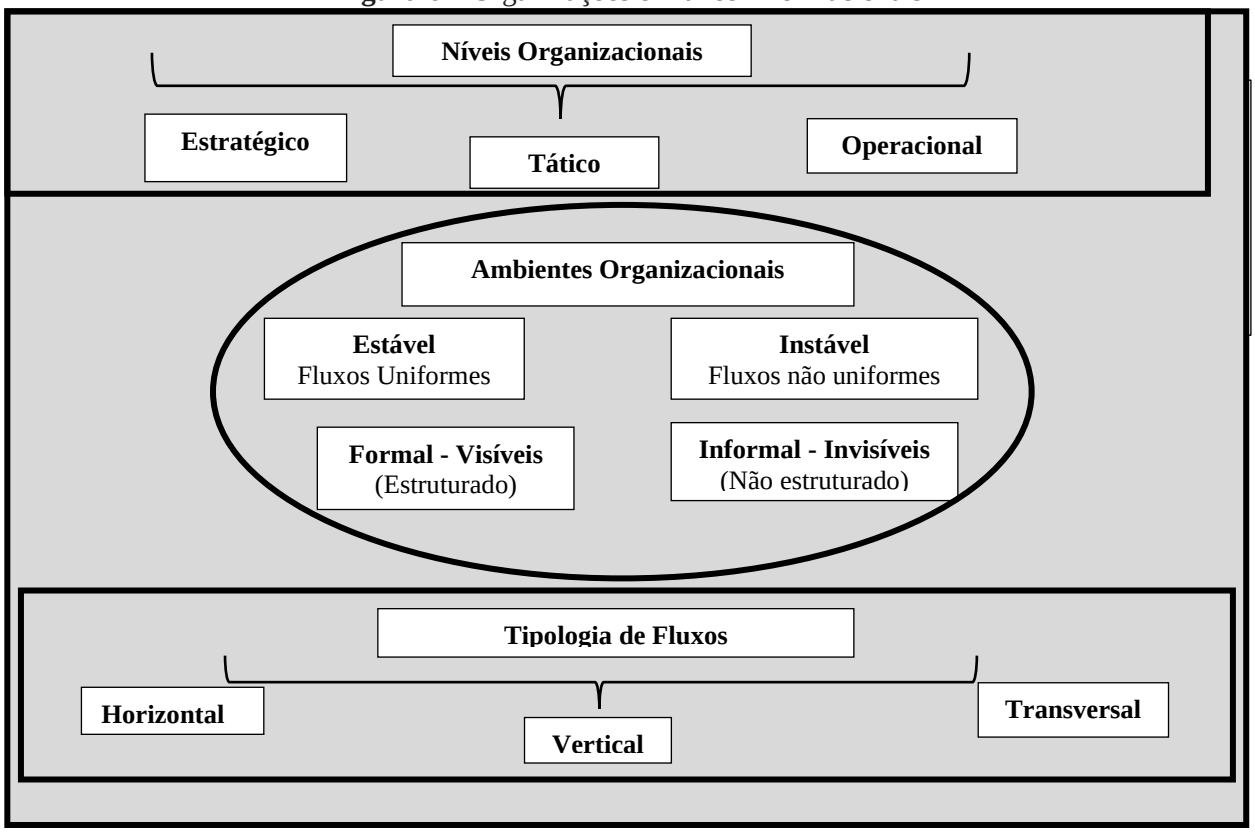
decorrentes de informações não registradas e intangíveis, pertencentes a atributos essenciais do capital humano, mas que de alguma maneira podem impactar os processos e os resultados das organizações. São conhecimentos intangíveis que fazem a diferença nos processos pelas atitudes, porém são de difícil registro (VALENTIM, 2007).

Monteiro e Valentim (2007) ressaltam que os fluxos informacionais formais ocorrem por meio de interações formalizadas e sistematizadas no ambiente organizacional e dessa maneira,

> [...] fluxos formais podem ocorrer de forma horizontal, transversal e vertical. Os fluxos informacionais horizontais são aqueles constituídos por diferentes unidades organizacionais do mesmo nível hierárquico, já os fluxos informacionais transversais ocorrem por meio de diferentes unidades organizacionais de diferentes níveis hierárquicos e os fluxos informacionais verticais são construídos por meio de diferentes níveis hierárquicos de uma mesma área organizacional (MONTEIRO; VALENTIM, 2007, p. 56).

Nesse contexto a Figura 6 demonstra a tipificação dos fluxos informacionais operando nas organizações em todos níveis organizacionais, seja estratégico, tático ou operacional. Tantos fluxos uniformes, não uniformes, estruturados e não estruturados atuam no ambiente organizacional de maneira vertical, horizontal ou transversal.

Figura 6 – Organizações e Fluxos Informacionais



Fonte: Adaptado de Valentim (2010, p. 16)

Para Valentim (2010), a estrutura organizacional é responsável por gerar a gama de fluxos de informação visto que tais estão relacionados diretamente aos sistemas de responsabilidade, autoridade e comunicação existentes na organização. Os níveis hierárquicos alteram o grau de uniformidade dos fluxos e as condições ambientais favorecem o grau de estabilidade; desta forma ambiente estável provoca existência de fluxos uniformes; ao contrário fluxo não uniformes.

O Quadro 3 apresenta as principais características em relação aos fluxos estruturados e não estruturados.

Quadro 3 – Fluxos estruturados e não estruturados

Estruturados	**Não estruturados**
Dados e informações repetitivos.	Dados e informações não repetitivos
Resultado das atividades e tarefas desenvolvidas no ambiente organizacional.	Resultado de vivencias e experiências individuais e grupais dos sujeitos organizacionais.
São apoiados por normas de procedimentos e especificações claras.	São apoiados pela aprendizagem organizacional e pelo compartilhamento/socialização do conhecimento entre as pessoas.
São registrados em diferentes suportes (papel, digital, eletrônico).	Nem sempre são registrados, mas quando são, ocorre em distritos suportes.
Os dados e as informações circulam em distintos meios (malote/correio interna, sistemas de informação internos (intranet), ambiente Web (Internet).	Circulam em distintos meios (sistemas de informação internos específicos para esse fim. (Intranet).
Gestão da informação por uma ou várias pessoas. Cuja responsabilidade se refere a organização, tratamento e disseminação das informações, visando ao acesso e uso.	Gestão do conhecimento por todas as pessoas que atuam na organização, uma vez que a responsabilidade se refere ao compartilhamento e socialização de vivencias e experiências individuais e grupais.

Fonte: Valentim (2010, p. 20)

Segundo Valentim (2010, p. 20), percebe-se

> [...] que a produção de dados, informação e conhecimento é uma constante no ambiente organizacional e são lançados nos diversos fluxos informacionais existentes no âmbito da organização de acordo com a demanda das pessoas e setores, pois cada um dos níveis necessita de demandas específicas, assim como os fluxos informacionais se constituem em insumo. As ações organizacionais das pessoas pedem dados, informação e conhecimento, pois é por meio delas que obtém condições apropriadas para desenvolvimento das tarefas e tomada de decisão. As ações produzem dados novos, informação e conhecimento que reintegra os fluxos de informação em movimento contínuo.

Garcia e Fadel (2010), compartilham dessa opinião ao afirmarem que a informação representa o elemento-chave que propicia a tomada de decisões e garante o desempenho das organizações, ressaltando que as mudanças nas organizações são possíveis desde que identificadas as necessidades informacionais que darão suporte adequado às decisões.

Uma série de informações registradas são acumulados nas organizações, refletindo funções, atividades, ações e decisões, com o objetivo de orientar os diferentes processos organizacionais desenvolvidas pelos seus colaboradores, e quando essa gestão documental é desenvolvida de forma integrada acaba por possibilitar a melhoria dos processos organizacionais e os próprios fluxos informacionais e documentais, proporcionando melhorar eficiência dos processos (BUENO; VALENTIM, 2010).

A gestão dos fluxos informacionais decorre das estratégias, ferramentas e métodos que atuam diretamente na GI. Nesse sentido, o mapeamento e o monitoramento dos fluxos informacionais tornam-se importante, pois por meio deles as informações formais e informais transitam, configurando-se como ponte entre emissor e receptor, independentemente de seu suporte.

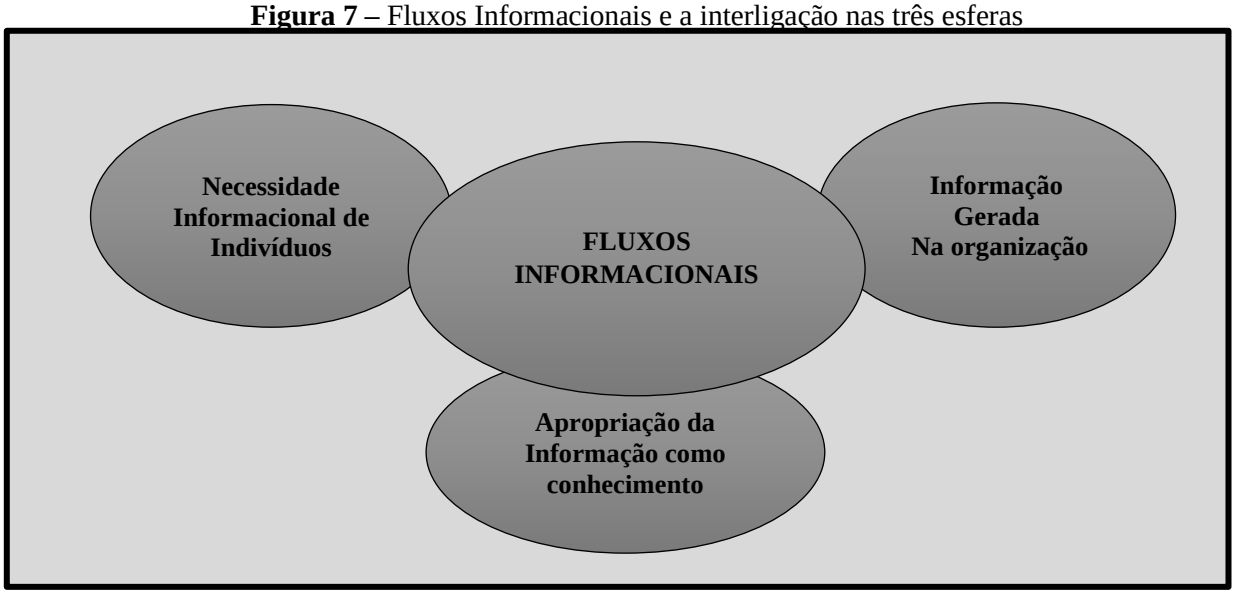
Quando os fluxos de informação começam a ser analisados e compreendidos pela organização, nos contextos do ambiente interno e externo, a troca de informação torna-se mais dinâmica, situação que resulta na redução de desperdícios no ambiente organizacional (GREEF; FREITAS; ROMANEL, 2012).

Nesse sentido, compreende-se que os fluxos informacionais resultam de ações e comunicações provenientes das interações formais e informais entre os setores e as pessoas dos ambientes interno e externo da organização, sendo necessária a GI para identificar e potencializar os recursos informacionais internos em busca de adaptações às mudanças do ambiente externo, contribuindo para a formação de um ambiente organizacional mais seguro e saudável, atraente a todas as partes interessadas na cadeia produtiva visando a construção de novos conhecimentos (KNOLL *et al*., 2018; NASCIMENTO, 2019; TARAPANOFF, 2001; VALENTIM, 2010; VALENTIM; ZWARETCH, 2006).

Nascimento (2019) menciona que o conhecimento construído nas organizações é totalmente dependente dos fluxos informacionais, segregando-se em 3 (três) esferas: (i) dos indivíduos que necessitam de informação; (ii) da informação gerada por sujeitos organizacionais; e (iii) da apropriação da informação entendida como uma modificação do estado cognitivo do indivíduo, ou seja, a efetivação do conhecimento.

A Figura 7 demonstra os fluxos informacionais como produto de um conjunto envolvendo as demandas informacionais, a geração das informações e a apropriação da informação, que permitem a geração do conhecimento.

Figura 7 – Fluxos Informacionais e a interligação nas três esferas



Fonte: Elaborado com base em Nascimento (2019)

Os fluxos informacionais formais e informais são vitais para a viabilidade de processos, tarefas e atividades das organizações e, por isso, sua gestão deriva da GI e da GC, condição que acentua a necessidade de realizá-las de maneira eficiente, tal como se apresentado anteriormente.

Compreende-se, então, que a gestão dos fluxos informacionais contribui de maneira significativa para obter a máxima eficácia da comunicação no ambiente organizacional, que uma vez compreendida, tem a função de otimizar as tomadas de decisões que são responsáveis por trazer diferencial às organizações. Quando a gestão dos fluxos informacionais é feita de maneira ineficiente, a comunicação apresenta-se falha, dificultando processos, tarefas e atividades a serem desenvolvidas.

Destarte, ainda, que os fluxos informacionais, quando trabalhados de maneira eficiente, proporcionam vantagem competitiva às organizações, uma vez que é por meio deles que se torna possível acessar um conjunto de informações extras sobre processos, desempenho de produção e/ou mercado, que alimentam atividades e estratégias organizacionais para fomentar diferenciais competitivos frente aos concorrentes.

2.3 Fluxos Informacionais no Contexto da Pecuária de Corte

O agronegócio deve ser compreendido pela perspectiva da visão de sistemas que contempla os setores denominados “antes da porteira”, “dentro da porteira” e “após a porteira”, ou em outro significado, a “montante da produção agropecuária”, na “produção agropecuária propriamente dita” e “jusante da produção agropecuária” (ARAÚJO, 2013).

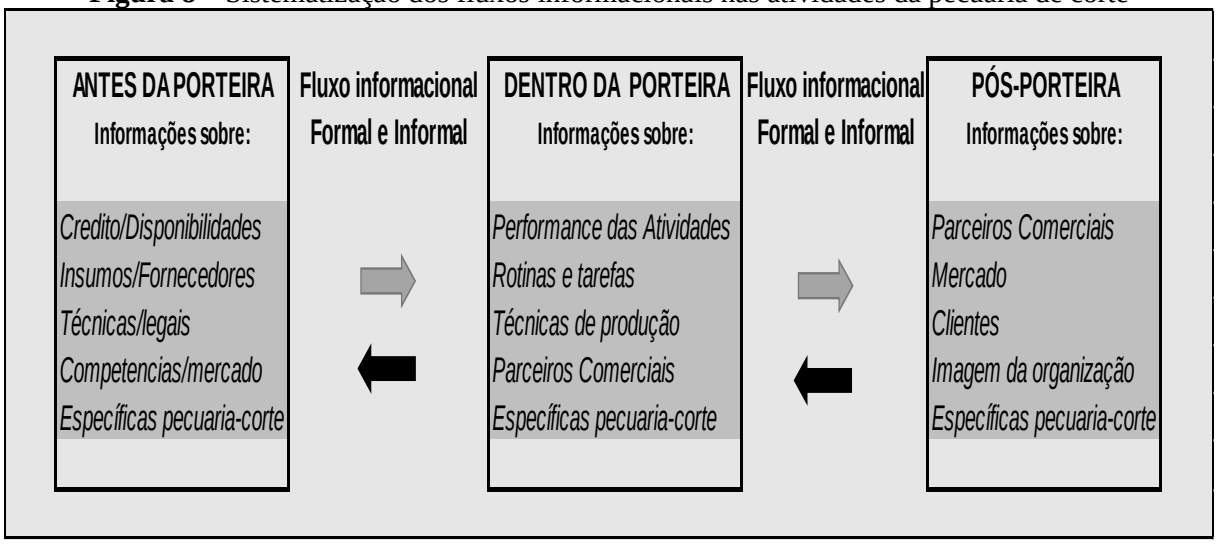
O setor “antes da porteira” também denominado de “a montante da produção agropecuária” é composto basicamente por fornecedores de insumos e serviços, de recursos como máquinas, implementos defensivos, fertilizantes, corretivos, sementes, tecnologia e financiamento. O setor “dentro da porteira” ou “produção agropecuária” refere-se ao conjunto de atividades desenvolvidas dentro das unidades produtivas agropecuárias que envolve preparo e manejo de solos, tratos culturais, irrigação, colheita, criações e dentre outras. O setor “após a porteira” ou também denominado de “a jusante da produção agropecuária” congrega as atividades de armazenamento, beneficiamento, industrialização, embalagens, distribuições, consumo de produtos alimentares, fibras e produtos energéticos provenientes da biomassa (ARAÚJO, 2013).

Desta forma compreender os fluxos informacionais[2] da cadeia produtiva da carne bovina, nas fases “antes da porteira”, “dentro da porteira” e “após a porteira”, é relevante para esse segmento. Nesse sentido, uma rápida análise possibilita projetar os fluxos informacionais formais, compostos por informações documentadas nos processos, enquanto os fluxos informais são compostos de informações que não possuem suporte ou padrão, porém, podem impactar substancialmente os diferentes processos. A Figura 8 apresenta, de maneira sistematizada, estes fluxos informacionais.

A etapa “antes da porteira” utiliza informações gerais para alimentar a etapa seguinte da cadeia produtiva sobre recursos disponíveis, possíveis fornecedores de insumos, mercado de atuação e suas exigências técnicas e legais, bem como competências disponíveis de colaboradores para execução das tarefas e, de forma específica na pecuária de corte, informação acerca de aspectos sanitários, genética, alimentação, manejo e gestão da produção como um todo (nas esferas econômicas e técnicas). Essas informações formais geradas dão suporte e sustentação à fase que ocorre “dentro da porteira”, em que as novas informações se referem ao desempenho obtido pela atividade desempenhada, informações de rotinas e operações técnicas necessárias à produção, bem como informações de potenciais parceiros.

[2] Os fluxos informacionais dividem-se em formais (estruturados) e informais (informação tácita, não registrada) e estão definidos nas páginas 32 e 33 desta dissertação.

Figura 8 – Sistematização dos fluxos informacionais nas atividades da pecuária de corte



Fonte: Elaborado pelo autor

Na última etapa, a "pós-porteira", destacam-se informações acerca dos processos de abate e acondicionamento da carne, além de informações de mercados e posição competitivas, informações referentes à distribuição da carne e consumidores. Essas etapas indicam uma troca de fluxos de informações formais que se complementam, como por exemplo: uma informação sobre o desempenho financeiro tem uma conexão com a informação obtida na etapa "antes da porteira" sobre o recurso disponibilizado para obtenção de tal resultado na etapa "dentro da porteira" e vice-versa. Ou seja, a informação sobre disponibilidade de crédito permite chegar à informação sobre possível desempenho da organização por meio de um planejamento orçamentário.

Além dos fluxos formais, em todas as etapas também estão presentes os fluxos informacionais informais, caracterizados por informações não registradas, como por exemplo, conversas, orientações, valores culturais e procedimentos entre colaboradores, dentre outros. Salienta-se que os fluxos informais estão implícitos em todo o processo, e impactam, de alguma maneira, na eficácia da produção e dos resultados das diferentes atividades.

Os fluxos informacionais formais e informais são vitais para a viabilidade de processos, tarefas e atividades das organizações e, por isso, sua gestão deriva da GI e da GC, condição que acentua a necessidade de realizá-las de maneira eficiente, tal como se apresentado anteriormente.

3 O PROCESSO DE RASTREABILIDADE NA PECUÁRIA DE CORTE E NO CONTEXTO DO SISBOV

3.1 Cadeia Produtiva e Pecuária de Corte

O processo da rastreabilidade está presente nas cadeias produtivas e, para compreendê-las em sua origem, é necessário o entendimento do Sistema Agroindustrial (SAG) e do Agronegócio. Zylbersztajn (1995) entende o SAG como a organização sistêmica e coordenada de uma cadeia produtiva agroalimentar, composta por diferentes agentes econômicos inseridos nas etapas de produção, transformação, distribuição e comercialização dos produtos para o consumidor.

Tal apontamento foi baseado na definição de Goldberg (1968 apud ZYLBERSZTAJN, 1995, p. 165), de sistemas e de *agribusiness*, entendidos como "[...] estruturas verticais de produção e distribuição focalizadas em um determinado produto, abrangendo todas as transformações associadas desde a produção primária ao nível de propriedade agrícola, atravessando as diferentes transformações do produto e chegando ao consumidor final".

Nesse sentido, Batalha *et al*. (1997) propuseram uma definição inicial de agronegócio englobando a junção das operações de produção e distribuição de suprimentos agrícolas com as operações de armazenagem, processamento e distribuição de produtos de origem agrícola e seus derivados.

Essa abordagem conceitual sustenta a compreensão do agronegócio como um conjunto de operações complexas que abarca desde a produção de insumos até a efetiva distribuição de uma série de produtos que são produzidos no campo, fato que justifica a soma de diversas operações para a concretização dessa cadeia produtiva.

Configura-se, ainda, em um segmento com ambientes dinâmicos e cenários que se modificam o tempo todo e, com isso, cabe a essas organizações acompanharem e monitorarem essas mutações, buscando adaptações. Nesse sentido, Araújo (2013) menciona a importância da gestão no agronegócio, já que o empreendedor desse segmento passou por uma quebra paradigmática, mudando seu enfoque de atividade agrícola para agronegócio ou gestão de negócios agrícolas.

Para Mendes e Padilha Júnior (2007), a atividade do agronegócio contempla 3 (três) partes de um sistema composto pelos setores de suprimentos agrícolas, da produção agropecuária propriamente dita, e de processamento e manufatura. Esses setores são partes inter-relacionadas de um sistema em que cada parte depende fundamentalmente da outra para a concretização da cadeia produtiva.

Esta visão sistêmica do negócio agrícola, e seu consequente tratamento como conjunto, potencializa grandes benefícios para um desenvolvimento mais intenso e harmônico da sociedade

brasileira. Para tanto, existem problemas e desafios a serem vencidos, dentre os quais destaca-se o conhecimento das inter-relações das cadeias produtivas para indicação dos requisitos para melhorar competividade, sustentabilidade e equidade dessas cadeias (ARAÚJO, 2013, p. 15).

Tanto o agronegócio como o SAI/SAG, são conceitos genéricos que contemplam todos os segmentos (carne, leite, soja, etc.), como um todo e nesse sentido para abordar o processo da rastreabilidade da carne bovina necessário a compreensão de que tal processo está inserido em cadeias segmentadas de forma mais específica, denominadas cadeias produtivas e de suprimentos.

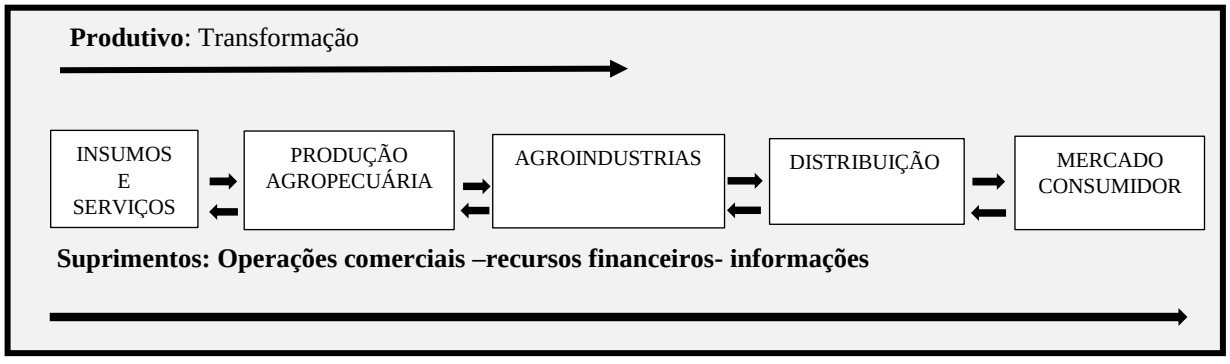
Para Zuin e Queiroz (2006), a cadeia produtiva representa uma sucessão de operações de transformação separadas, porém ligadas por encadeamentos técnicos com a finalidade de um produto final, como exemplo a cadeia produtiva da carne bovina.

Se a cadeia produtiva é responsável pela transformação do produto, destaca-se um outro segmento de cadeia responsável pela movimentação de materiais incluindo compras, programação de produção, transporte e acesso ao mercado consumidor, promovendo a integração de elos ou agentes responsáveis pela produção e venda da qual denomina-se cadeia de suprimentos (BORRÁS; TOLEDO, 2006).

Nesse sentido, Zuin e Queiroz (2006) destacam que toda cadeia de suprimentos se inicia com um consumidor que demanda um produto ou serviço, sendo ele o responsável pelo fluxo gerado nas atividades da cadeia de suprimentos e consequentemente produtiva. Isso demonstra a preocupação maior das organizações do agronegócio em se moldar aos anseios e exigências do mercado consumidor.

As operações do agronegócio inseridas nas cadeias produtivas e de suprimentos são responsáveis por disparar uma série de operações que envolvem a produção, a comercialização, os fluxos de capitais financeiro e humano. A Figura 9 demonstra, de maneira genérica, os principais processos disparados na cadeia tanto produtiva como de suprimentos, bem como o relacionamento entre as suas operações produtivas, comerciais, de capitais (recursos financeiros) e informações.

Figura 9 – Fluxo operacional genérico dos processos nas cadeias



Fonte: Adaptado de Araújo (2013, p. 17)

A cadeia de produtiva e de suprimentos gera fluxos de operações produtivas e comerciais, de recursos financeiros e de informações. Esse fluxo operacional segue o caminho percorrido pelo produto, permeando desde os bens e os serviços ao montante da produção até o consumidor final, numa sequência lógica operacional.

Destaca-se que o uso das informações e os fluxos informacionais estão presentes nas atividades e nos processos das organizações desse setor. O processo de produção e industrialização de um produto ocorre devido à troca de informações no ambiente interno e externo entre as organizações da mesma cadeia produtiva (ARAÚJO, 2013).

Zuin e Queiroz (2006) afirmam que o consumidor é o responsável por provocar todo o funcionamento da cadeia de suprimentos, prerrogativa que vai ao encontro do apontamento de Mendes e Padilha Júnior (2007) quando ressaltam a importância da fase sistemática denominada “fora da porteira” em que se predomina a parcela substancial de valores gerados ao longo da cadeia de suprimentos, concentrando na fase de processamento e distribuição.

Nesse contexto, em que se evidencia o mercado consumidor como fonte geradora de toda a cadeia de suprimentos, evidencia-se a necessidade de agentes produtores (dirigentes e técnicos) de cooperativas agropecuárias em participar de maneira mais ativa nessa fase do “pôs porteira” visto que é nela que se encontra a maior agregação de valor, diferenciação e competitividade, já que ela gera valor agregado ou adicionado conhecido como riqueza gerada pela organização (MENDES; PADILHA JÚNIOR, 2007).

Mendes e Padilha Júnior (2007) ressaltam que o agronegócio representa o maior negócio da economia brasileira e também da economia mundial, pois contribui expressivamente na geração do Produto Interno Bruto (PIB) brasileiro, na geração de empregos formais e no desempenho positivo da balança comercial brasileira visto as exportações de *commodities*. Em termos mundiais, Morgan, Winck e Gianezini (2016) destacam que a importância do agronegócio varia de acordo com cada país e o segmento adotado, buscando atender exigências e tendências do setor agroalimentar.

Na Tabela 1, de acordo com os dados obtidos Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (CEPEA), verifica-se a evolução dos últimos anos da participação expressiva do agronegócio na formação do PIB no Brasil. Embora tenha apresentado uma queda em relação aos últimos 20 anos, observa-se que nos últimos 12 anos manteve-se uma média de participação acima de 20%, sugerindo uma estabilidade como atividade potencial na geração de riquezas.

Tabela 1 – PIB do agronegócio brasileiro de 1996 a 2018

Ano	PIB Total(em milhões de R$)	Insumos	Agropecuária	Industria	Serviços	Agronegócio
1996	854.763,61	0,72%	4,58%	11,77%	14,79%	**31,86%**
1997	952.089,20	0,73%	4,42%	10,68%	13,38%	**29,21%**
1998	1.002.351,02	0,70%	4,43%	10,05%	12,70%	**27,89%**
1999	1.087.710,46	0,76%	4,54%	9,94%	12,58%	**27,83%**
2000	1.199.092,07	0,86%	4,40%	10,45%	13,16%	**28,86%**
2001	1.315.755,47	0,88%	4,98%	10,09%	13,07%	**29,03%**
2002	1.488.787,26	1,09%	5,73%	9,88%	12,84%	**29,54%**
2003	1.717.950,40	1,34%	6,59%	9,71%	12,80%	**30,45%**
2004	1.957.751,21	1,42%	5,71%	8,94%	11,29%	**27,36%**
2005	2.170.584,50	1,08%	4,48%	8,42%	10,23%	**24,21%**
2006	2.409.449,94	0,90%	4,84%	7,91%	9,61%	**23,26%**
2007	2.720.262,93	1,01%	4,86%	7,39%	9,46%	**22,72%**
2008	3.109.803,10	1,21%	5,09%	7,12%	9,42%	**22,84%**
2009	3.333.039,35	0,99%	4,31%	7,07%	9,15%	**21,52%**
2010	3.885.847,00	0,93%	4,88%	6,77%	9,06%	**21,64%**
2011	4.376.382,00	0,97%	5,39%	6,21%	8,46%	**21,03%**
2012	4.814.760,00	0,98%	4,71%	5,91%	7,81%	**19,41%**
2013	5.331.619,00	0,98%	4,75%	5,72%	7,71%	**19,17%**
2014	5.778.953,00	0,95%	4,70%	5,66%	7,75%	**19,06%**
2015	5.995.787,00	0,96%	4,89%	6,09%	8,60%	**20,54%**
2016	6.259.227,79	1,01%	5,71%	6,60%	9,53%	**22,84%**
2017	6.553.842,69	0,93%	5,31%	6,26%	8,93%	**21,43%**
2018	6.827.585,91	1,04%	5,15%	6,26%	8,67%	**21,12%**

Fonte: Adaptado do CEPEA (2018)

Em termos de contribuição do agronegócio nas exportações, a participação em 2018 representou 42% do total das exportações. Ao verificar a Figura 10, evidencia-se um aumento, referente ao ano de 2018 comparado ao ano 2000, de 469% das exportações em relação às atividades do agronegócio.

Figura 10 – Evolução da balança comercial do agronegócio (2000 a 2018)

Fonte: CEPEA (2019)

Destaca-se, como segmento do agronegócio, a pecuária de corte, que no Brasil é praticada em todos os Estados e ecossistemas, apresentando uma ampla gama de sistema de produção que variam desde uma pecuária extensiva, caracterizada pelas pastagens nativas de

baixa produtividade e com pouco uso de insumos, até a pecuária intensiva, com pastagens de alta produtividade e utilização de confinamento (CEZAR *et al*., 2011).

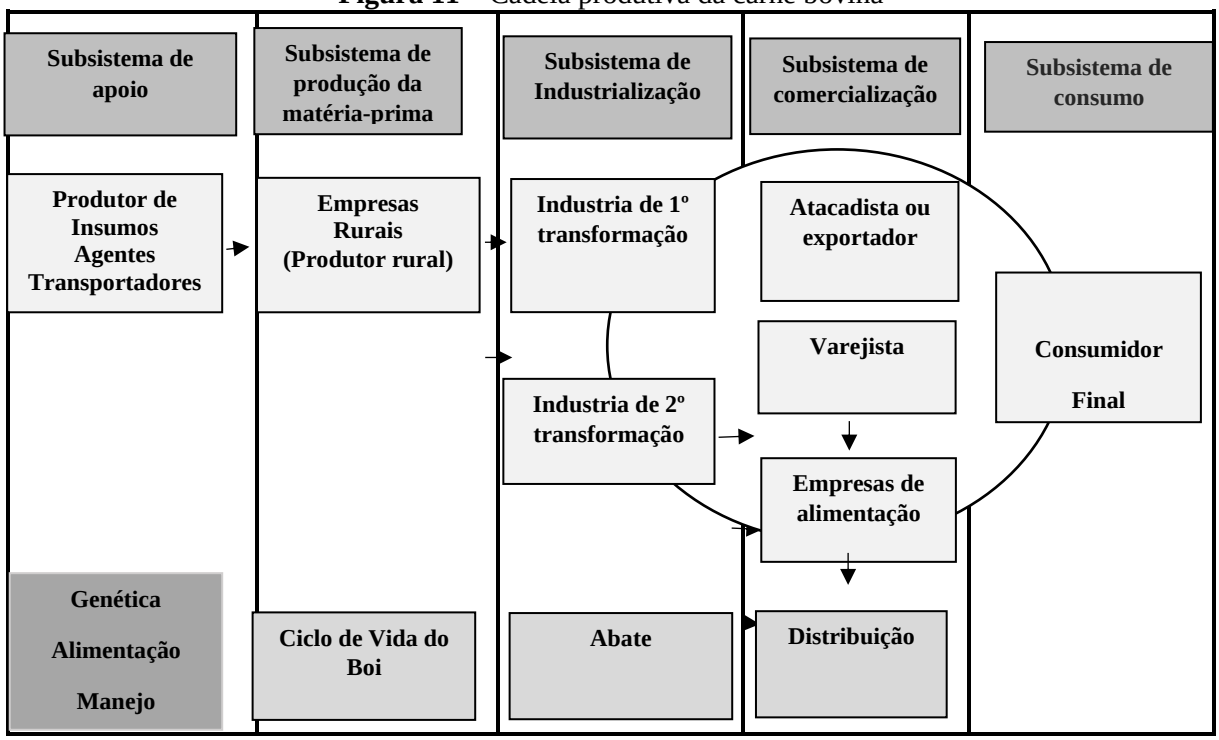
A produção pecuária contempla a criação de animais de todas as espécies e, nesse sentido, Zucchi e Caixeta Filho (2010) apontam que a cadeia produtiva e a cadeia de suprimentos da carne bovina fazem parte de um sistema agroindustrial que abarca atividades que englobam suprimentos de insumos, como base genética, vacinas e manejo entre outras, os frigoríficos e abatedouros e à distribuição para o mercado consumidor contando com toda a infraestrutura de transporte necessário aos ligamento dos elos da cadeia.

Cezar *et al*. (2011) destacam que a pecuária de corte faz parte de uma cadeia produtiva com características complexas, envolvendo desde a indústria de insumos e equipamentos até o consumidor final, cujas atividades se dão pela divisão nas fases de cria, recria e engorda dos rebanhos.

A Figura 11 demonstra a divisão da cadeia produtiva da carne, seus subsistemas e o local físico em que cada etapa se encontra (apoio, produção, industrialização, comercialização e consumo), assim como o ciclo de transformação da carne: a) a fase da criação do animal, b) a fase do abate e c) a fase da distribuição (PIRES, 2010).

Verifica-se que, na atividade pecuária, o ciclo produtivo da carne obedece a uma sequência de etapas denominadas subsistemas, que vão desde o apoio, passando pela produção, processamento e distribuição ao consumo.

Figura 11 – Cadeia produtiva da carne bovina



Fonte: Adaptado de Barreto (2007) e Buainain e Batalha (2007)

De acordo com Pires (2001), a cadeia produtiva da carne consiste na associação de bens de produção e serviços intermediários e finais, que são realizados antes, dentro e depois da porteira, sendo de suma importância o seu conhecimento, a fim de revelar as especificidades técnicas e econômicas, objetivando uma maior competitividade do mercado.

Ressalta-se que para a criação de animais há três tipos básicos de sistemas de produção que devem ser adequados a cada um dos pilares que contribuem com a continuidade ou eficácia do processo. O primeiro é o sistema de produção intensivo, conhecido como confinamento de animais, que se baseia no uso de tecnologia atual e sofisticada e direciona seus investimentos em melhoria de alimentação e assistência dos animais. O segundo é o sistema extensivo, caracterizado pelos animais soltos com uso de grandes espaços e alimentação baseada nas pastagens. Por fim, o sistema semi-intensivo, que consiste na criação de animais parcialmente confinados para aproveitar da disponibilidade de espações com o intuito de intensificar o uso da tecnologia e do balanceamento da alimentação (CESAR, 2011).

No sistema intensivo obtém-se os maiores ganhos, devido à maior produtividade por área, quantidade de animal e menor tempo dispendido na criação. Esse sistema caracteriza-se pelo uso maior de capital e maior quantidade de trabalho em relação à área, sendo que aumento nos ganhos se dá principalmente pela alimentação básica constituída de forrageiras e complementos à base de rações e concentrados (ZILIOTTO *et al*., 2010).

Para Araújo (2013), a diferença entre os sistemas reflete, por exemplo, no sabor e na qualidade na carne do animal por conta do cuidado com as condições de saúde dele, que acaba influenciando na qualidade da carne.

Pires (2010) destaca que o processo produtivo da bovinocultura se divide em 3 (três): (i) cria, responsável pela produção de bezerros; (ii) recria, que corresponde à fase inicial em que os bezerros e o novilho (boi magro) estão em desmame; e (iii) engorda, etapa em que o gado ganha peso para atingir a condição de abate requerida pelo mercado.

Nesse aspecto, Araújo (2013) afirma que o sucesso de uma atividade pecuária está baseado em quatro pilares interdependentes e complementares compreendendo a genética, a alimentação, o manejo e a gestão. A ausência ou a falta de qualquer um desses fatores descontinua todo o processo produtivo desse segmento.

Nas últimas décadas, influenciados principalmente pela globalização da economia, a pecuária de corte vem passando por várias transformações que modificam o sistema de produção e de beneficiamento da carne, dadas as exigências dos mercados competitivos, cada vez mais demandantes de qualidade (BARCELLOS *et al*., 2011).

De acordo com o Gráfico 1, em avaliação da *United States Department of Agriculture* (USDA), discutido no documento da Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carne (ABIEC), verifica-se a evolução constante da produção da pecuária de corte no Brasil nos últimos cinco anos, destacando um aumento médio de 30 milhões de cabeças em produção, nesse período (ABIEC, 2019).

Gráfico 1 – Evolução da pecuária de corte

Fonte: ABIEC (2019)

Em termos de participação isolada da pecuária de corte brasileira na formação do PIB, segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), verifica-se uma tendência simétrica em relação aos últimos 10 anos, ressalvando alguns picos intermediários de queda acentuada. Atenta-se que a evolução da participação do agronegócio na formação do PIB, conforme mostra o Gráfico 2, também é simétrica nos últimos 10 anos, indicando que a pecuária de corte se mantém em evidência constante como um dos principais segmentos do agronegócio (IBGE, 2018).

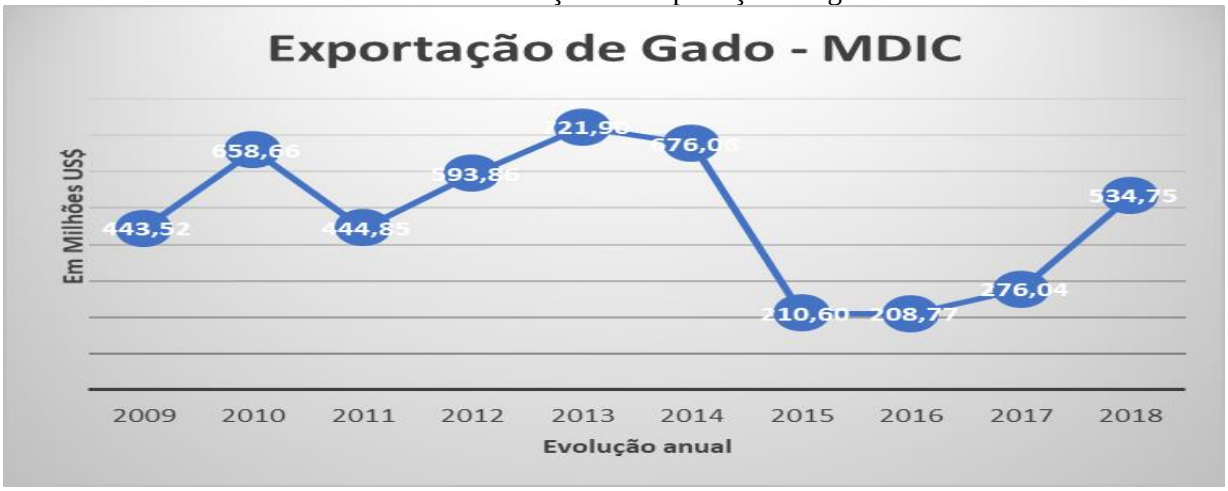
Gráfico 2 – Evolução da participação da pecuária de corte em relação ao PIB

Fonte: IBGE (2018)

Segundo dados do CEPEA (2019), as exportações de carnes no ano de 2018 representaram 17% do total de exportações, sendo a carne bovina responsável por 9% do total.

Avaliando o Gráfico 3 com dados da Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carne (ABIEC, 2018), verifica-se um aumento expressivo das exportações, perto de 100 milhões de U$ (dólares), de gado em relação aos últimos 10 anos, ressalvando os picos intermediários de queda e acentuação.

Gráfico 3 – Evolução das exportações de gado



Fonte: ABIEC (2018)

A Figura 12 demonstra ainda o comparativo da exportação da carne bovina nos primeiros trimestres de 2017 e 2018, destacando os principais países importadores segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Figura 12 – Quantidade de carne bovina *in natura* exportada do Brasil por destino

Destino das exportações de carne bovina *in natura*	1º trimestre de 2017		1º trimestre de 2018		Variação anual	
	(Toneladas)	(%)	(Toneladas)	(%)	(Toneladas)	(%)
Brasil	**263 983**	**100,0**	**346 155**	**100,0**	**82 172**	**31,1**
Hong Kong	42 317	16,0	79 141	22,9	36 823	87,0
China	52 799	20	69 967	20,2	17 168	32,5
Egito	13 970	5,3	45 456	13,1	31 486	225,4
Chile	12 571	4,8	23 833	6,9	11 262	89,6
Irã	31 590	12,0	18 639	5,4	-12 951	-41,0
Arábia Saudita	14 226	5,4	8 568	2,5	-5 658	-39,8
Itália	4 746	1,8	5 827	1,7	1 081	22,8
Israel	6 006	2,3	5 501	1,6	- 505	-8,4
Emirados Árabes Unidos	5 080	1,9	5 258	1,5	178	3,5
Jordânia	3 022	1,1	5 088	1,5	2 066	68,4
Países Baixos (Holanda)	3 252	1,2	4 408	1,3	1 156	35,5
Demais destinos*	74 404	28,2	74 470	21,5	65	0,1

Fonte: IBGE (2018)

Ao demonstrar a importância da atividade da pecuária de corte como segmento do agronegócio, ressalta-se que ela deve acompanhar as demandas do mercado a fim de não se restringir, somente, à segurança alimentar, mas sim presar pela segurança dos alimentos, dispondo de informações necessárias para tal.

A preocupação constante com a alimentação saudável sem riscos tem requisitado uma maior atenção por parte dos consumidores e, nesse sentido, é notória a evolução em termos de gestão da cadeia de suprimentos. Tal situação gera a necessidade de disponibilizar um conjunto maior de informações e características acerca dos produtos e seus processos produtivos (BORRÁS; TOLEDO, 2006).

Borrás e Toledo (2006) complementam que as agroindústrias não devem oferecer apenas produtos com aspectos chamativos, bonitos, saborosos, dotados de aroma e textura adequados, mas devem possuir características capazes de garantir a integridade do produto que será consumido, refutando quaisquer riscos à saúde.

3.2 Rastreabilidade da carne

A preocupação em rastrear informações sobre a carne bovina deu-se pela eclosão do "mal da vaca louca", conhecida como Encefalopatia Espongiforme Bovina (BSE), surgida em março do ano de 1996, decorrente da contaminação e uso de rações contendo carne e ossos de animais contaminados. Com o surgimento da doença, desencadeou-se a necessidade de rastrear a forma de monitoramento da produção animal a fim de bloquear a contaminação (NARDONE, 2003). Em 2002, tal doença já atingia toda a Europa, os Estados Unidos, o Japão e Israel.

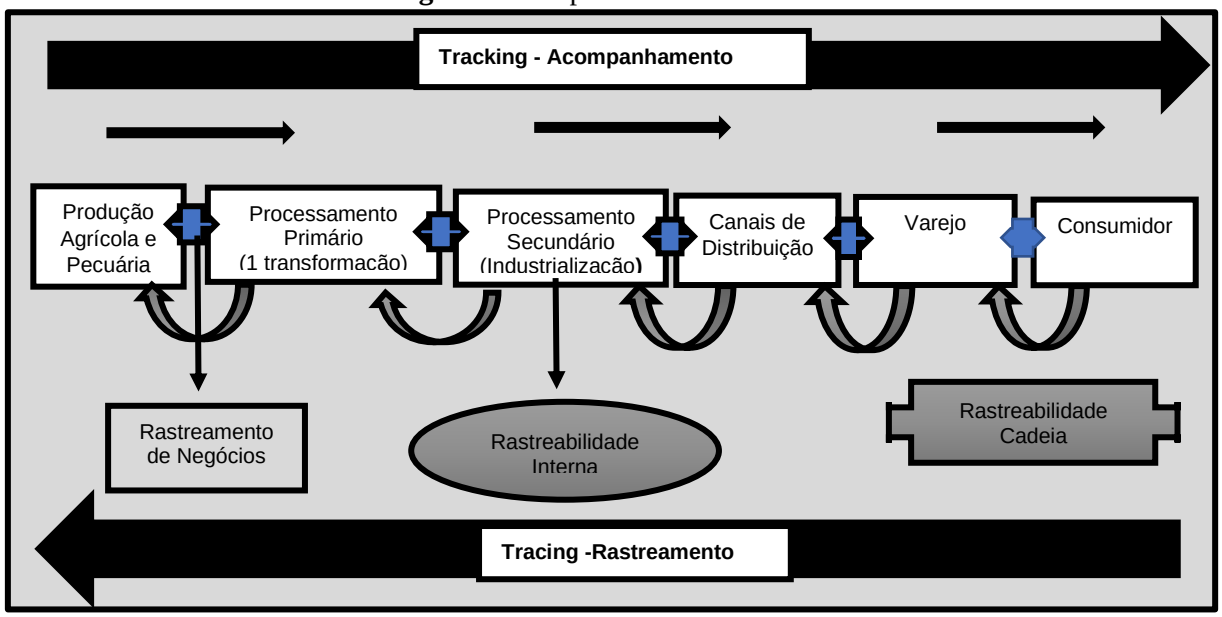
Vinholis e Furquim (2002) destacam que a BSE provocou um efeito sobre a indústria brasileira, com a implantação de um sistema de rastreabilidade em frigoríficos brasileiros exportadores, uma exigência da Comunidade Europeia a fim de garantir um produto mais seguro ao consumidor, afastando-os de possíveis contaminações. Segundo Nardone (2003), essa situação desencadeou a necessidade de implementar um processo de localização e monitoramento da produção animal, visando bloquear a contaminação, com a função de fazer o rastreamento para trás, identificando as propriedades em que os animais foram criados e para frente, identificando os animais provenientes dessas propriedades, a fim de identificar a origem de possíveis contaminações.

Leonelli e Toledo (2006) destacam que o conceito de rastreabilidade considera a trajetória do produto e o processo de monitoramento e controle. Neste sentido, os termos *tracking* e *tracing* são tratados na literatura estrangeira de forma a definir o sentido do processo de rastreabilidade: *tracing* (rastreamento) se refere às etapas e processos produtivos à montante, enquanto *tracking*

(acompanhamento) se refere às etapas e processos à jusante ao próprio produto, ou seja, diz respeito à capacidade de localização do destino do produto. A partir dessa constatação, os autores alertam que um efetivo sistema de rastreabilidade deve possibilitar o "caminho de ida" (*tracking*) e o "caminho de volta" (*tracing*) de um produto e/ou das informações pertinentes a ele. A Figura 13 ilustra esses 2 (dois) tipos de rastreabilidade.

Khan *et al*. (2018) destacam que os sistemas de rastreabilidade são considerados como pré-requisitos para exploração do mercado globalizado e para proteção da saúde pública, ações que promovem ajuste nas organizações. Nesse sentido, Machado e Zylbersztajn (2011) compreendem a rastreabilidade como um mecanismo de governança e de transações que promovem uma troca de informações entre diferentes agentes da cadeia produtiva, com o intuito de preservar a identidade e atributos dos produtos. É o processo da rastreabilidade inserindo as organizações no mercado por meio de troca de informações.

Figura 13 – Tipos de rastreabilidade



Fonte: Adaptado de Leonelli e Toledo (2006)

Leonelli e Toledo (2006) apontam que, com a adoção de práticas e procedimentos derivados de sistemas de rastreabilidade relevantes as cadeias produtivas tornam-se cada vez mais competitivas, principalmente àquelas voltadas à exportação.

Nesse contexto, ao longo dos anos, o termo rastreabilidade teve diferentes definições propostas por vários autores, mas que convergem ao ponto central de um processo que permite resgatar históricos ao longo de uma cadeia produtiva em suas várias etapas. O Quadro 4 sintetiza as contribuições da literatura a respeito da definição sobre a rastreabilidade.

Quadro 4 – Contribuições sobre conceitos de rastreabilidade

Conceitos de rastreabilidade	Autor(es) / Orgãos
Capacidade de traçar o histórico, a aplicação ou a localização de um item por meio de informações previamente registradas.	Norma ABNT NBR ISO 8402: Gestão da Qualidade e Garantia da Qualidade (1994).
Capacidade de rastrear um lote de um produto e seu histórico ao longo de toda uma cadeia produtiva ou de parte dela,	Moe (1998).
Garantia dada ao consumidor de consumo de produto com controle em todas as fases da produção.	Lombardi (1998).
Procura reencontrar o histórico, a utilização ou a localização de um produto qualquer por meio de identificações registradas.	Jank e Nassar (2000).
Proposta de proteção da saúde animal e pública por meio de controle de doenças, do solo e ração contaminada.	Pettitt (2001).
Identifica a origem do produto processado e não processado, que utiliza ferramentas que contribuem para o controle de movimentação do fluxo do produto na cadeia da origem, do produtor até o consumidor.	Iba *et al.* (2003).
A rastreabilidade está relacionada com responsabilidade legal	Golan *et al.* (2004).
Capacidade de detectar a origem e de seguir o rastro de um gênero alimentício, de um alimento para animais, de um animal ou de uma substância, destinados a ser incorporados em alimentos para animais, ou com probabilidade de o ser, ao longo de toda fase de produção, transformação e distribuição.	Comunidade Europeia, de acordo com o Regulamento nº178/2002 (HOMEM, 2012).
Habilidade para acompanhar qualquer item alimentício através de todos os estágios de sua produção, processamento, transporte e distribuição.	*International Organization for Standardization* (ISO, 2007); Furquim (2014).
Capacidade de acessar qualquer uma ou todas as informações relativas àquilo que está sendo considerado ao longo de todo o seu ciclo de vida, por meio de identificações gravadas.	Khan *et al.* (2018).

Fonte: Elaborado pelo autor

Para Nassar, Sampaio e Vieira (2015), a rastreabilidade transformou-se em um elemento-chave na gestão dos processos e na cadeia de suprimentos, porque contribui para melhorar a imagem da organização.

Borrás e Toledo (2006) apontam que a rastreabilidade serve como um instrumento que facilita a coordenação das cadeias produtivas à medida que os produtos são rastreados e geram vantagens informacionais, tais como: (i) base de procedimentos de *recall* na redução de perdas; (ii) informações de como a matéria-prima pode ser melhor aplicada em ganho de qualidade; (iii) diminuição da repetição de processos em duas ou mais etapas da cadeia; (iv) confirmação de requisitos legais presentes e do país de origem do produto.

Os objetivos da rastreabilidade foram, ao longo dos anos, entendidos de maneira diferente, porém complementares, por diversos autores. Hobbs (2003) e Furquim e Cyrillo (2014), por exemplo, compartilham a ideia de que o objetivo da rastreabilidade visa atender a padrões normativos internacionais em busca da segurança dos alimentos e diminuição de fraudes nos processos. Golan *et al.* (2003) e Dessureault (2005) identificam como objetivo a

melhoria da gestão da cadeia de suprimentos por meio da identificação da origem dos produtos, seus insumos e materiais utilizados aumentado o controle da qualidade dos produtos. E Resende Filho (2008) e Barcellos *et al*. (2011) apontam a melhoria nos resultados, frente a diminuição de custos do processo e distribuição, além das mudanças culturais em termos sanitários e ambientais em busca da qualidade dos produtos.

Golan *et al*. (2003), Resende Filho (2008) e Brown (2009) ressaltam que a abrangência ou extensão de um sistema de rastreabilidade está relacionada com a quantidade de informação armazenada por ele, incluindo atributos importantes do ponto de vista dos produtores, dos consumidores e dos reguladores. Esses autores apontam que, na cadeia produtiva de carne bovina, essa abrangência deve contemplar informações acerca das propriedades rurais, frigoríficos, e órgãos de fiscalização e controle.

Golan *et al*. (2003) avançou no que se refere à precisão dos sistemas de rastreabilidade associada ao grau de segurança que o sistema pode proporcionar, sendo capaz de identificar um determinado movimento, problema ou, ainda, uma característica específica do produto alimentício em questão.

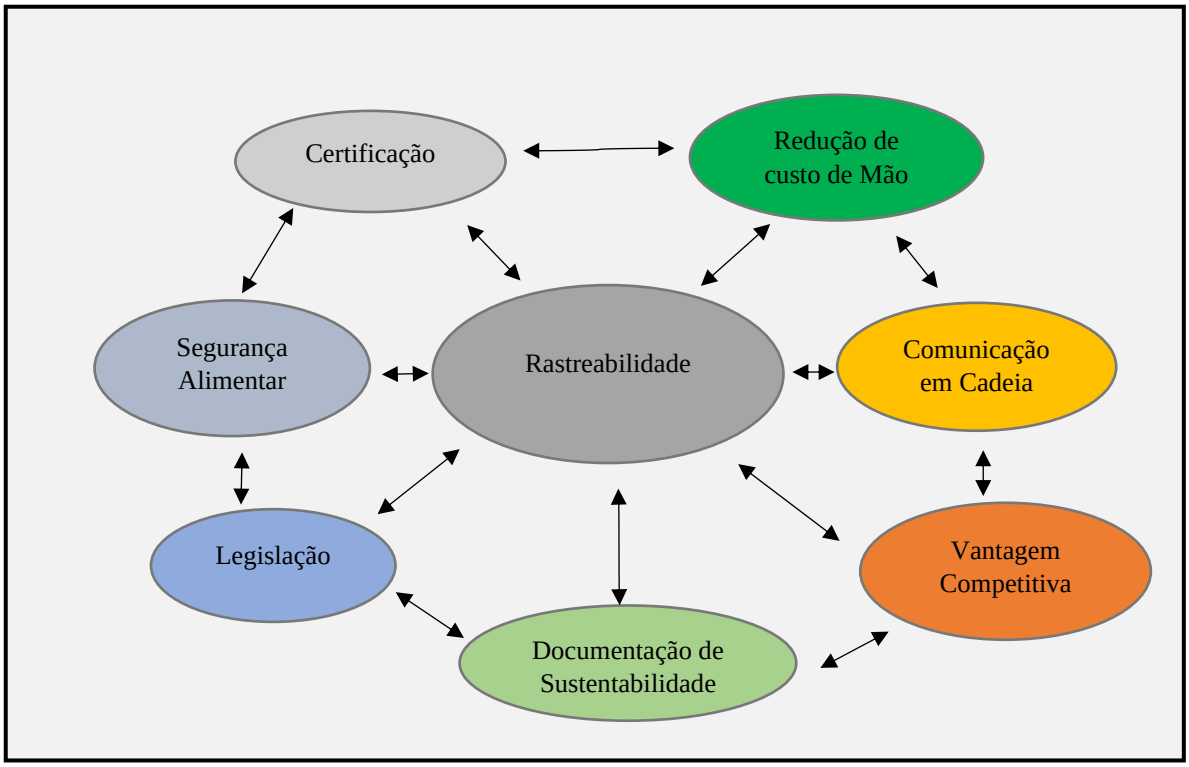
Nesse aspecto, Machado e Nantes (2004) destacam que a rastreabilidade é tida como ferramenta no controle das etapas da cadeia produtiva, possibilitando um maior controle quanto aos riscos, maximizando resultados e promovendo a confiabilidade por parte dos consumidores. Afirmam, ainda, que as informações rastreadas devem ser passíveis de esclarecer o consumidor sobre a procedência do animal, disponibilizando suas características específicas e aspectos relacionados à segurança para consumo da carne.

A rastreabilidade tem, ainda, a finalidade de contribuir com a redução de custos de monitoramento e execução para os consumidores e distribuidores de alimentos a jusante, ou após a entrega do produto (SOUZA MONTEIRO; CASWELL, 2004), melhorar a capacidade produtiva e a gestão da organização, refletindo em uma reputação corporativa positiva perante os consumidores (WANG, 2016).

Buhr (2003) destaca um elemento importante quanto à necessidade de adesão do processo de rastreabilidade na cadeia de suprimentos: o consumidor é o beneficiário final de informações relativas ao produto e processo de elaboração da cadeia produtiva, enquanto que os demais segmentos da cadeia de suprimentos desempenham o papel de “doadores” ou “receptores ou beneficiários” das informações geradas da cadeia de produção. Entretanto, tal situação deve ser analisada com cautela, visto que as organizações também se beneficiam do processo da rastreabilidade por conta da avaliação de custo e benefício que geram ganhos econômicos, financeiros e posição mercadológica, quando implantado esse processo.

Nesse aspecto, Olsen (2009) faz uma abordagem sobre os possíveis fatores motivacionais decorrentes do uso da rastreabilidade. Inicialmente aponta que o processo da rastreabilidade é regido por forças motrizes representadas por condutores (*drivers*) que se comunicam com outros elementos para o funcionamento do sistema, como por exemplo, a legislação pertinente à segurança do alimento e o mercado consumidor, que conduzem uma organização à vantagem competitiva, quando no sistema de rastreabilidade. A Figura 14 apresenta esses condutores.

Figura 14 – Formas motrizes da rastreabilidade



Fonte: Olsen (2009, p. 11)

Essas forças motrizes são a certificação, a redução de custos da mão-de-obra, a segurança dos alimentos, a legislação, a documentação de sustentabilidade, a comunicação em cadeia e a vantagem competitiva, que combinados resultam no pleno funcionamento do processo de rastreabilidade, gerando: (i) contribuições referentes à redução de custos e de tempo de processos; (ii) segurança de alimentos, por meio da certificação e da própria legislação, em relação aos processos produtivos; (iii) comunicação da cadeia de suprimentos; e (iv) condução ao mercado, por meio de maior vantagem competitiva.

Segundo Moe (1998), a rastreabilidade pode ser classificada em *interna* quando rastreia e processa as informações de um produto ou lote dentro da organização ou, *ao longo da cadeia*

de suprimentos, quando acessa as informações sobre produtos e lotes vindos de outros agentes da cadeia produtiva. O Quadro 5 demonstra, de maneira genérica, as vantagens dos 2 (dois) tipos de rastreabilidade, permitindo compreender que ambas representam ferramentas gerenciais para o controle das operações de produção das organizações, gerando ganhos pela redução de custos, tempo e perdas.

Quadro 5 – Vantagens da rastreabilidade interna e ao longo de toda a cadeia de suprimentos

Rastreabilidade interna	**Rastreabilidade na cadeia**
Possibilidade de melhoria do controle de processos.	Minimiza perdas por ser possível estabelecer bases precisas para procedimentos de retorno do produto na cadeia.
Tempestividade na identificação de falhas e as causas por assimetria dos padrões.	Melhor uso da matéria por meio da informação impactado em qualidade e melhoria do processo. Rapidez e identificação e falhas.
Correlação de dados dos produtos, matéria-prima e processamento.	Mensurações em dois ou mais elos da cadeia sem repetição do processo.
Planejamento e otimização do uso da matéria-prima por tipo de produto.	Incentivar a importância da qualidade da matéria-prima.
Segregar mistura de alta e baixa qualidade na matéria prima.	Análise vertical e horizontal de características especiais do produto e segmentação no mercado.
Informações recuperáveis em auditoria gerenciamento de qualidade com mais facilidade.	Adequação das normas governamentais atuais e futuras.
Implementação de tecnologias da informação com bases mais sólidas para gerenciamento.	Identificação dos responsáveis pelas etapas do processo na cadeia de suprimentos.

Fonte: Adaptado de Moe (1998)

Outro tipo de classificação foi proposto por Gencod Ean France (2001), a partir da compreensão de que o processo de rastreabilidade permite o acesso em qualquer etapa da cadeia produtiva, de acordo com a localização do problema, reforçando a ideia de uma ferramenta de gestão:

- De baixo para cima (*bottom-up*): quando localiza os produtos e qualquer ponto da cadeia, bastante utilizado em casos de *recall*;
- De cima para baixo (*top-down*): quando localiza os produtos de qualquer ponto da cadeia com o objetivo de encontrar um problema;
- A montante (*upstream*): quando localiza um evento ocorrido antes da percepção do problema, por meio de procedimentos e ferramentas implementas para este fim;

- A jusante (*downtream*): quando localiza um evento após a transferência do produto a terceiro;
- Interna: quando descreve a rastreabilidade implementada em todo processo;
- Produto: quando descreve o acompanhamento (*follow-up*) do produto no controle de qualidade;
- Logística: quando facilita a localização dos produtos de origem e destino, utilizados em *recall*.

A instituição destaca, ainda, que há 4 (quatro) princípios que se interligam na rastreabilidade: (i) a identificação dos produtos a fim de monitorá-los ao longo de seu processo; (ii) a gestão das ligações (identificações) entre lotes de fabricação com as unidades produtivas ou entre elas; (iii) o registro de dados que são pré-definidos e rastreados ao longo da cadeia produtiva; e (iv) a comunicação das informações relacionadas à rastreabilidade.

Para Opara (2003), há 6 (seis) importantes elementos, não excludentes, que quando trabalhados em conjunto constituem um sistema de rastreabilidade para cadeias agroindustriais, compondo um sistema de identificação e rastreabilidade que contempla um ou mais elementos:

1) Rastreabilidade do produto: visa determinar a localização do produto em qualquer estágio da cadeia de suprimentos;
2) Rastreabilidade de processo: tem por objetivo averiguar o tipo e a sequência de atividades que o produto percorreu, procurando descrever o que foi feito, quando e onde;
3) Rastreabilidade genética: procura-se determinar a constituição genética do produto, seja de origem vegetal ou animal;
4) Rastreabilidade de insumo: tem por objetivo determinar o tipo e a origem de insumos como fertilizantes, defensivos químicos, água utilizada para irrigação e dentre outros;
5) Rastreabilidade de pestes e doenças: traça a epidemiologia de pestes e doenças, procurando, também, destacar riscos com a presença de bactérias; e
6) Rastreabilidade de medidas: averigua o resultado de medidas individuais, utilizando-se de uma sequência de calibrações aceitas como referência-padrão.

Opara (2003) classifica, ainda, os sistemas de rastreabilidade como sistemas perfeitamente rastreáveis, denominados de “SPER”, que possibilitam identificar todos os pontos críticos e os elos em uma cadeia de produção, apontando inclusive os procedimentos envolvidos nas transações inter-organizacionais; e sistemas parcialmente rastreáveis, intitulados de “SPAR”, quando ocorre o rastreamento do produto em qualquer parte da cadeia,

faltando, entretanto, a identificação de todos os pontos críticos, os elos e as etapas intermediárias.

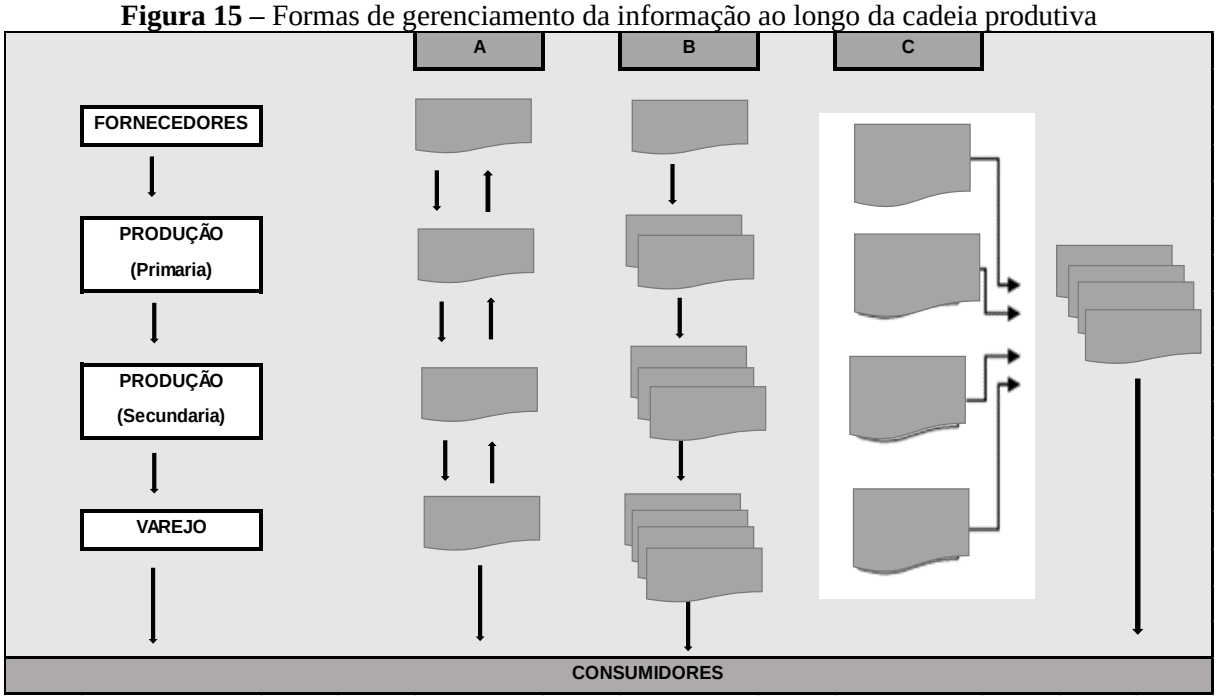
As diferentes classificações apontadas por Gencod Ean France (2001) e Opara (2003) demonstram a capacidade da utilização do processo de rastreabilidade em qualquer parte da cadeia produtiva, o que caracteriza uma ferramenta gerencial.

Para Borrás e Toledo (2006), a rastreabilidade pode ser aplicada em duas entidades centrais, denominadas de *core entities*, representadas pelas atividades que podem ser rastreadas, como a compra, a venda e o transporte; e também as atividades que influenciam a qualidade do produto, como o processamento, a embalagem e a estocagem do produto, permitindo rastrear variedades, formas e atributos de qualidade, e atributos quantitativos, como volume, peso e número.

A rastreabilidade efetiva dos produtos, em especial da carne, é uma atividade complexa, pois envolve o registro de práticas de manejo, criação e expedição de animais, que demandam um tempo necessário para a aquisição de informações de rastreabilidade, o que torna algo bem específico. Tal complexidade pode desestruturar todo o sistema de controle das informações para efeito de rastreabilidade, como por exemplo, o animal que deixa de ser registrado (MACHADO; ZYLBERSZTAJN, 2011).

O gerenciamento da informação ao longo da cadeia produtiva se diferencia pela maneira de obtenção das informações (Figura 15).

Figura 15 – Formas de gerenciamento da informação ao longo da cadeia produtiva



Fonte: Vinholis (2013)

No primeiro caso, denominado “A”, é utilizado um fluxo bidirecional para rastrear a informação, que é mantida em cada elo da cadeia, ocasião que a informação não segue o percurso com o produto. Nessa situação, para que seja possível rastrear a informação, é necessário retornar a cada elo anterior para verificá-la, não sendo utilizada como estratégia de mercado devido à dificuldade que o consumidor tem para acessar as informações.

Na situação “B”, o fluxo é unidirecional e a informação segue ao longo da cadeia, elo por elo, carregando as informações em formato físico (documentos) ou eletrônico (acesso em tempo real), que chegam ao consumidor de forma completa, atendendo a questões legais ou de mercado. Porém, esse modelo dificulta o retorno da informação dos elos a montante da cadeia produtiva, devido ao fluxo unidirecional e ao fato das informações não estarem mais registradas em cada elo. Na situação “C”, as informações não seguem o curso da cadeia, sendo centralizadas em uma única base de dados, ficando à disposição para acesso dos agentes da cadeia, incluindo os consumidores, podendo influenciar, em função disso, o nível de detalhamento das informações compartilhadas (VINHOLIS, 2013).

Toda a coordenação do processo de rastreabilidade ao longo da cadeia produtiva da carne bovina depende da adoção de tecnologias que tragam agilidade e confiabilidade ao processo. Machado e Nantes (2004) apontam para a necessidade de um sistema de identificação e Registo (I & R) que atenda tanto aos aspectos econômicos da automação dos processos, como do bem-estar dos animais, devendo conter requisitos de garantia de qualidade e informações sobre assistência veterinária, cruzamentos, gestão da propriedade rural, controle de hormônios e resíduos, e controle da qualidade da carne.

Assim, um dos papéis da TI na rastreabilidade constitui-se em um dispositivo de identificação animal, cujo acesso às informações se faz eletronicamente, minimizando os possíveis erros resultantes da atividade humana. Nesse sentido, destaca-se a identificação eletrônica de animais, que se configura em uma importante ferramenta interligando as várias etapas da cadeia produtiva. O conjunto de informações gerado por esse dispositivo permite ao consumidor conhecer sobre a origem do animal, o tipo de criação, o tipo de produto, a dieta utilizada na criação do animal, o tipo de corte e o estabelecimento responsável pelo abate (NANTES; MACHADO, 2005).

Segundo Machado (2000), um sistema de identificação eletrônica tem a capacidade de suprir exigências de registros em papéis, visto que as informações acerca do processo produtivo da carne são captadas por leitores especiais e transmitidas a uma base dados por meio de um *microchip* ligado ao animal, promovendo assim o maior controle, segurança e agilidade em todo processo de rastreabilidade.

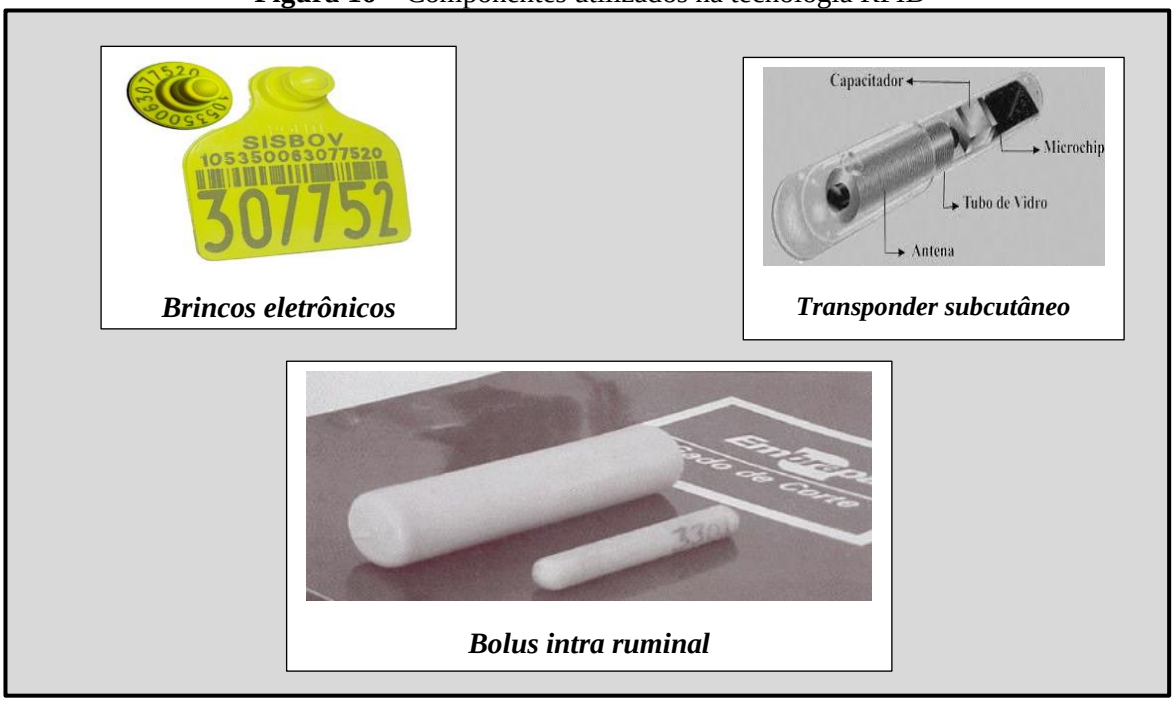
A identificação eletrônica é vantajosa, conferindo rapidez ao acesso e a obtenção das informações, facilitando a coordenação de toda a cadeia de suprimentos, o que gera ganhos em termos de custo e qualidade dos produtos (MACHADO; ZILBERSZTAJN, 2001).

Artmann (1999) ressalta que o sistema de identificação eletrônica é tido como uma chave tecnológica para automação nos processos e, nesse aspecto, seu uso em um sistema de produção animal é realizado pela tecnologia de rastreabilidade denominada *de Radio Frequency Identification* (RFID).

O sistema de identificação eletrônica por RFID permite que informações sobre a rastreabilidade, qualidade da matéria-prima e segurança do alimento sejam vistos como alternativa para coordenação da cadeia produtiva da carne bovina, pois permite redução de custos de trabalho e de leitura incorreta, destacando-se três tipos de dispositivos: injetáveis subcutâneos, brincos eletrônicos e o *bolus* intra-ruminal (MACHADO; NANTES, 2004).

A Figura 16 ilustra os materiais/componentes utilizados para rastreamento por meio dessa tecnologia (RFID).

Figura 16 – Componentes utilizados na tecnologia RFID



Brincos eletrônicos

Transponder subcutâneo

Bolus intra ruminal

Fonte: Elaborado pelo autor

A tecnologia RFID possibilita, ainda, o registro de informações relacionadas à identificação de cada animal em essencial dotada de informações relativas ao registro de parentesco, à data de nascimento, o histórico de saúde e outras informações relevantes à cadeia,

possibilitando gerar históricos com informações acerca de possíveis focos de doença e eventuais problemas relacionados à contaminação da carne animal (NASSAR; SAMPAIO; VIEIRA, 2015).

Machado e Zilbersztajn (2001) atentam sobre a importância do registro de transporte dos animais como etapa que antecede à eficácia do sistema de produção. Além de informações relativas ao número de animais embarcados e características como sexo, idade, raça e peso, há a identificação do veículo de transporte, o horário de percurso e os documentos legais de acompanhamento de carga, informações que denotam as condições "humanitárias" de transporte dos animais constituem fatores importantes na formação de um histórico que justifica a qualidade ou não do produto, pois estão relacionadas ao bem-estar dos animais. As condições de bom manejo podem afastar o surgimento de doenças nos animais, devido a maus tratos.

Quanto ao transporte dos animais, a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) aponta o uso de *tags*, dispositivo fixado no lado externo do veículo de transporte dos animais, que apresenta em tempo real o monitoramento de todo o trajeto, além do controle dos animais pela leitura dos brincos eletrônicos (EMBRAPA, 2019).

No que se refere à segurança da informação do processo de rastreabilidade, atualmente vem sendo utilizada a tecnologia *blockchain*, que propõe um sistema de transações eletrônicas sem necessitar de uma certificadora, visto que o próprio sistema garante a confiança do processo (NAKAMOTO, 2008). Segundo Allayannis e Fernstrom (2018), essa tecnologia permite o acesso à rede de usuários, ao rastreamento e à comercialização, por exemplo.

Destaca-se ainda que essa tecnologia é utilizada na rastreabilidade da carne bovina com o objetivo de assegurar a procedência e qualidade do produto para todos os elos da cadeia produtiva de maneira fidedigna. O sistema permite que cada boi seja rastreado por uma identidade em que contém informações relativas à sua produção, movimentação e dados sanitários que envolvem todas as etapas da cadeia produtiva, possibilitando a formação de uma rotina de auditoria confiável e segura (AGROTIC, 2014).

Compreende-se que o processo de rastreabilidade é fator indispensável para manutenção de mercados mundiais devendo ser encarada com exigência de acesso a mercados e não simplesmente como diferencial competitivo (MORGAN; WINCK; GINEZINI, 2016).

Nesse sentido, estende-se a duas vertentes: a obrigatoriedade das exigências mercadológicas e a voluntariedade em busca de uma gestão de produção mais eficiente, visto que demonstra uma atualização e modernização constantes em busca de segurança no registro e no acesso das informações disponibilizadas, ação que contribui para ganhos econômicos e financeiros da cadeia. No processo de rastreabilidade, as ferramentas utilizadas devem acompanhar as tendências inovadoras, e as tecnologias utilizadas tornam-se cada vez mais

necessárias para a adequação de políticas de segurança alimentar e boas práticas na criação dos animais (RIBEIRO, 2008).

3.3 Sistema Brasileiro de Identificação de Origem Bovina e Bubalina (SISBOV)

3.3.1 Origem, conceito e normatização

No Brasil, por necessidades mercadológicas e demanda de importadores potencialmente da (UE), foi criado em 2002, por meio da Instrução Normativa nº1, de 09 de janeiro de 2002, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), o cadastro nacional da pecuária brasileira, como forma de implementar a rastreabilidade do rebanho nacional. Denominado de Sistema Brasileiro de Identificação e Certificação de Origem Bovina e Bubalina SISBOV, esse sistema previa a identificação, a certificação e a rastreabilidade do rebanho nacional (NANTES; MACHADO, 2005).

Nicoloso e Silveira (2013) complementam que o SISBOV consiste em uma base de dados nacional, de caráter oficial, alimentada por informações acerca dos animais e propriedades rurais, devidamente registradas e inseridas no sistema por meio das certificadoras.

Segundo os autores, o SISBOV passou por vários ajustes e transformações desde sua criação no que se refere à operação e normatização, motivada pelas exigências de países compradores da carne bovina brasileira, buscando atender as necessidades desses clientes internacionais.

Nesse aspecto, verifica-se a constante evolução das normas por meio de Leis, Decretos e Instruções Normativas, no sentido de adequar-se a própria evolução do processo de rastreabilidade, frente à modernização e demanda de mercado, dando ênfase às instruções normativas nº 17/2006, que revogou uma série de atos anteriores e, posteriormente, a IN nº 51/2018, em vigor, que revogou a IN nº 17/2006, entre outras.

O Quadro 6 sintetiza a evolução das normas expedidas pelo (MAPA) para a rastreabilidade da carne bovina.

Quadro 6 – Síntese de normas em vigor do MAPA para a rastreabilidade da carne

Normatização	Síntese do disposto na regulamentação
Instrução Normativa nº 2 (2002 – MAPA). Revogado pela IN nº 17/2006	Instituição do Sistema Brasileiro de Identificação de Origem Bovina e Bubalina (SISBOV).
Instrução Normativa nº 8 (2003 – MAPA)	EEB-Encefalopatia- restrições comerciais
Instrução Normativa nº 57 (2004 - MAPA)	Disposições gerais SISBOV- BND- Banco Nacional de Dados
Instrução Normativa nº13 (2006 – MAPA)	Disposições SISBOV- BND- Acesso

Instrução Normativa nº17 (2006 – MAPA). Revogado pela IN nº 51/2018	Norma Operational do SISBOV.
Demais Atos Revogados Pela IN nº 17/2006	IN 1 /2002; IN 21/2002; IN 47/2002/IN 47/2003, IN 52/2003; IN 59/2003; IN 88/2003; IN 21/2004; IN 48/2004; IN 52/2004
Decreto nº. 5.741 (2006)	Dispõe sobre a organização do Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária.
Instrução Normativa nº49 2007 –MAPA)	SISBOV – Declaração de insumos.
Demais Atos Revogados pela IN nº 51/2018	IN 17/2006, IN 30/2007; IN 51/2007; IN 24/2008; IN 13/2009; IN 48/2009;
Lei nº 12.097 (2009)	Dispõe sobre o conceito e a aplicação da rastreabilidade da carne bovina e de búfalos.
Decreto nº 7.623 (2011)	Dispõe sobre a aplicação da rastreabilidade na cadeia produtiva das carnes bovinas e de búfalos.
Instrução Normativa nº. 6 (2014)	Aprova procedimentos de homologação dos protocolos de sistemas de rastreabilidade de adesão voluntaria com garantia da certificação oficial brasileira.
Instrução Normativa nº. 11 (2017)	Define procedimentos de homologação, estrutura básica e requisitos do manual de procedimentos dos protocolos de rastreabilidade e de adesão voluntária relacionados a cadeia da carne produtiva.
Instrução Normativa nº.5 (2018)	Aprova o Banco Central de identificação Animal para fornecimento e controle de distribuição de códigos oficiais de animais.
Instrução Normativa nº 51 (2018)	Institui o Sistema Brasileiro de Identificação individual de Bovinos e Búfalos (SISBOV).
Portaria SDA nº 2 (2019)	Homologação do protocolo privado pena Confederação de Agricultura e Pecuária para embasar a cerificação oficial brasileira.

Fonte: Elaborado pelo autor com base em MAPA (2019)

Com a competência para gerir políticas públicas de estímulo à agropecuária, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) atribuiu a responsabilidade pela gestão dos protocolos de rastreabilidade de adesão voluntária à Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA), por meio do Decreto nº 7.623 de 2011[3] (MAPA, 2019). O sistema CNA é composto por 3 (três) entidades: (i) CNA, que representa os produtores rurais brasileiros

[3] MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Decreto nº 7.623 de 22 de novembro de 2011. Regulamenta a Lei nº 12.097, de 24 de novembro de 2009, que dispõe sobre a aplicação da rastreabilidade na cadeia produtiva das carnes de bovinos e de búfalos. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 22 nov. 2011.

de qualquer porte; (ii) o Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (SENAR), atuando na formação profissional e promoção social; e (iii) o Instituto CNA, no campo de desenvolvimento científico no agronegócio (CNA, 2019).

A CNA tem como propósito congregar associações e lideranças políticas e rurais no país, apoiando a geração de novas tecnologias para uso do produtor no plantio e manejo, e promovendo o apoio a programas de desenvolvimento regional agrícola (CNA, 2019).

A Portaria nº 2 da Secretaria de Defesa Agropecuária (SDA), de 10/01/2019, homologou o protocolo privado proposto pela CNA, cujo objetivo é a emissão de certificação oficial brasileira, simplificando o processo de rastreabilidade para propriedades que forneçam animas para a o Estabelecimento Rural Aprovado (ERAS) no SISBOV, bem como baratear custos e oferecer garantias de cumprimento de regras por parte das propriedades (MAPA, 2019).

Destarte que os protocolo privados expedidos pela (CNA) consiste na sub-rogações, por meio de normatização do MAPA, para condução de processos visando a simplificação de acesso aos mercados, citando como outros protocolos, o programa da carne Wagyu certificada e da Carne Devon (CNA, 2019). Destaca-se, ainda, que a IN nº 51/2018 prevê que todos os processos relacionados a exportação da carne para países devem ficar a cargo da iniciativa privada, por meio de protocolos privados.

3.3.2 Etapas de Adesão do Produtor

De acordo com o MAPA (2019), o SISBOV é de adesão voluntária, exceto por questões obrigatórias por força de Lei. Nesse aspecto, a Instrução Normativa nº 51, de 01 de outubro de 2018 (MAPA, 2018), dispõe sobre os procedimentos operacionais para embasar a certificação oficial brasileira para países que exijam a rastreabilidade individual da carne bovina, contemplando o escopo do sistema, forma de adesão, forma e elementos de identificação do animal e fabricantes de dispositivos de identificação animal, entre outras.

De acordo com a Instrução Normativa nº 51 (MAPA, 2018), o produtor escolhe uma das certificadoras homologadas vigentes no país, faz a adesão aos protocolos e cadastros, e solicita os brincos e *botton* aos fabricantes de equipamentos homologados. Em seguida, precisam identificar todos os animais na propriedade (em todas as fases da criação) para que a Certificadora envie um supervisor de campo a fim de verificar o cumprimento dos protocolos e aprovar (ou não) a propriedade, para depois encaminhar um ofício ao MAPA solicitando a auditoria junto à propriedade. O Quadro 7 sintetiza as etapas a serem observadas para adesão ao SISBOV.

Quadro 7 – Etapas e procedimentos para adesão ao SISBOV

Etapas	***Checklist/Procedimentos***
Etapa 1	ERC – cadastro do produtor na secretaria do município
Etapa 2	Contato com a certificadora credenciada pelo MAPA Solicitação do Termo de Adesão Voluntária do SISBOV
Etapa 3	Envio da documentação á certificadora (Art. nº 17 - IN/51/2018)
Etapa 4	Adequação da produção pecuária aos requisitos da legislação
Etapa 5	Conferência da documentação necessária exigida para vistoria pela certificadora
Etapa 6	Vistoria pela Certificadora
Etapa 7	Adequação e nova vistoria caso necessário
Etapa 8	ERA- adesão ao termo SISBOV e solicitação dos elementos de identificação individual
Etapa 9	Identificação individual dos animais e demais adequações
Etapa 10	Nova vistoria pela certificadora para conferir adequações
Etapa 11	Inclusão dos animais no Banco Nacional de Dados (BND)
Etapa 12	Monitoramento da exploração pecuária e vistorias periódicas feitas pela Certificadora

Fonte: Elaborado com base em MAPA (2019)

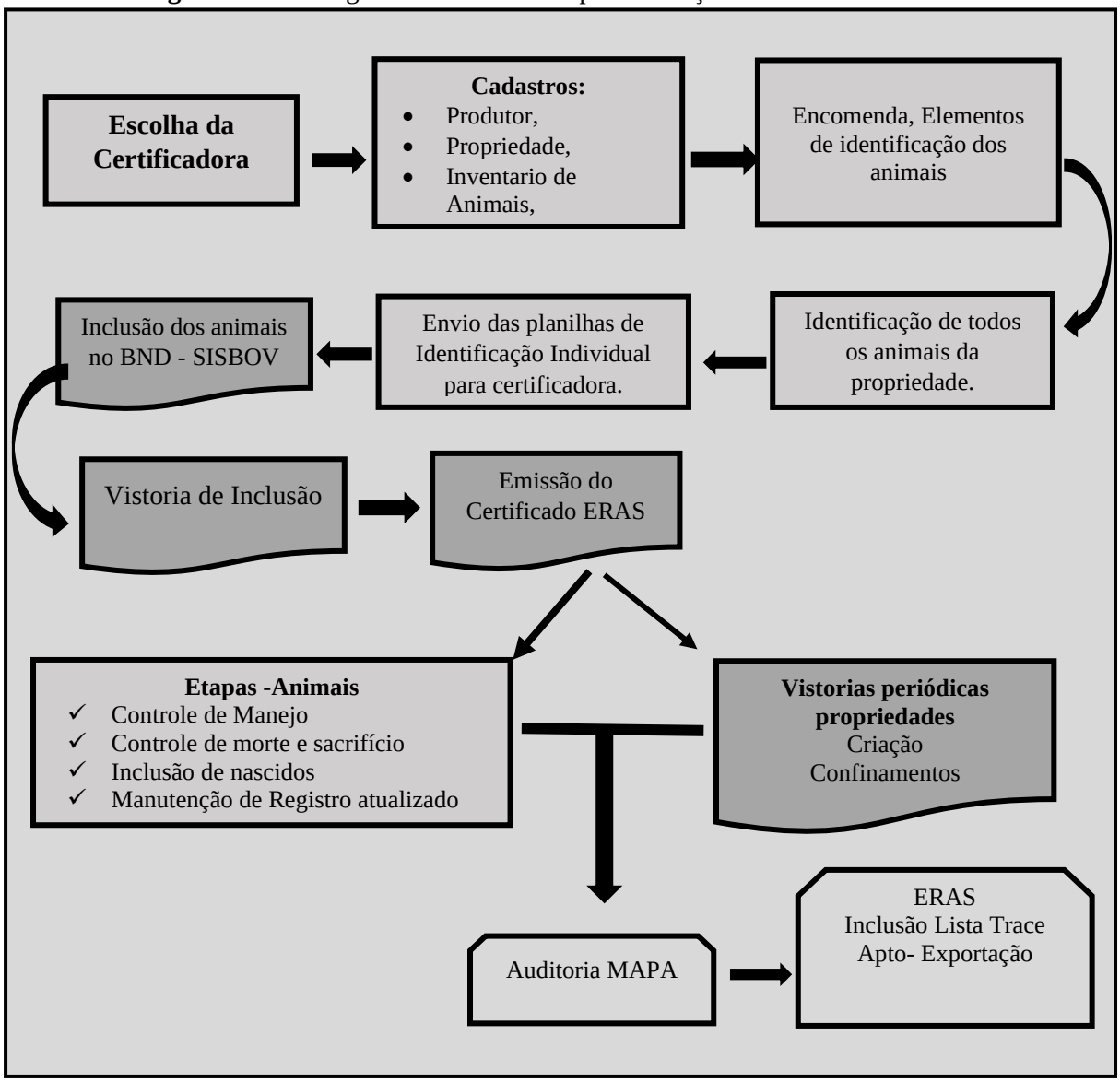
Somente após essa auditoria (e estando em conformidade) é que o estabelecimento se torna apto a exportar carne para a UE, integrando a chamada Lista Trace, uma lista de estabelecimentos aprovados para exportação a UE (CNA, 2019).

Segundo o MAPA (2019), qualquer propriedade rural interessada em manter os seus bovinos e bubalinos incluídos no SISBOV pode se tornar uma propriedade rural aprovada nesse sistema, desde que atenda requisitos mínimos, como identifique individualmente os animais; controle a movimentação destes animais; registre os insumos utilizados na propriedade e passe por vistorias periódicas pelas certificadoras.

Nicoloso e Silveira (2013) destacam que ao ingressarem no ERAS, todos os animais de origem de estabelecimentos não aprovados devem ser identificados obedecendo aos prazos de permanência mínimos no último estabelecimento e na área habilitada para o abate para mercados que exijam rastreabilidade. A supervisão de um ERAS é realizado por uma única certificadora, independentemente do número de proprietários ou produtores, sendo submetido a vistorias em no máximo 60 dias, para confinamentos, e 180 dias, para demais tipos de explorações. A Figura 17 representa o fluxo detalhado das atividades a serem desenvolvidas para obtenção dos certificados ERAS, sendo possível verificar que o processo de obtenção é centrado no controle de toda a movimentação dos animais, criando uma base de dados que possibilita o rastreamento e a confirmação dos processos de Auditoria em relação as fases

manejo e confinamento do animal, disponibilizando um produto apto à exigência de países importadores.

Figura 17 – Fluxograma das atividades para obtenção do certificado ERAS



Fonte: Adaptado de Nicoloso e Silveira (2013, p. 92)

3.3.3 Adesão obrigatória e voluntária

Para Mota (2011), a implantação do SISBOV teve início pela necessidade de acesso a mercados demandantes do processo da rastreabilidade por questões de segurança sanitárias e de alimentos, porém sua implantação não ocorreu em função do controle de doenças, e sim do controle de trânsito de animais, refletindo em uma resistência por parte de produtores quanto a adesão de forma obrigatória.

Lopes *et al.* (2012) complementam que embora a implantação da rastreabilidade tenha gerado diferentes contribuições, as mudanças, a falta de disponibilidade e a complexidade da legislação, além do custo elevado da certificação, são motivos para a baixa adesão ao SISBOV.

Caixeta, Lopes e Bruhn (2014) ressaltam que para que a propriedade rural exporte carne para a UE, além da exigência de adesão, deve ser certificada por uma entidade "certificadora", passando dessa forma por um processo de verificação por meio de Auditoria, de atendimento a cumprimento de requisitos e exigências previstas nas normas operacionais do sistema SISBOV.

Nesse contexto, a vasta exigência por meio de normativas e processos acaba pode provocar uma baixa estimada de adesão do produtor rural ao sistema SISBOV.

A Tabela 2 apresenta o número de estabelecimentos produtores de carne aptos à exportação para a UE, segregados de forma regional.

Tabela 2 – Comparativo de Estabelecimentos rurais x ERAS

Estado	N.º Estabelecimentos	Rebanho (Cabeças)	Estabelecimento (ERAS)	Certificadoras
MT	92.776	29.858.399	467	9
GO	127.567	22.852.748	399	9
MG	385.608	21.770.196	285	3
MS	54.331	21.873.444	271	9
SP	107.356	11.416.543	134	3
RS	261.895	13.522.508	83	2
PR	170.374	9.457.007	23	2
ES	33.169	1.921.654	10	1
Outros	1.322.297	82.013.042		
Total	**2.555.333**	**214.685.541**	**1.672**	

Fonte: IBGE (2019)

Segundo o MAPA (2019), do universo de estabelecimentos rurais produtores de carne, apenas 1.672 estão inseridos no SISBOV - Lista Trace (aptos à exportação), totalizando 4,3 milhões de cabeças de gados, ou 2,0% do total de rebanho existente.

Observa-se que o número de estabelecimentos produtores de carne do estado do Mato Grosso representa 3,6% do total dos estabelecimentos, entretanto, quando considerado apenas os números de ERAS, representa por volta de 28%, destacando o estado como referência no quesito 'estabelecimentos aptos à exportação'.

3.4 Conexões entre Lista Trace, BND, Certificadoras, SIF, GTA e Planta Frigorífica

O SISBOV, por meio da Instrução Normativa nº 51 de 2018 (MAPA, 2018), estabelece uma série de conexões entre órgãos e plataformas, que garantem o cumprimento da operacionalização do sistema e a emissão do certificado para inclusão do estabelecimento produtor apto à exportação.

De forma sucinta, a Lista Trace representa o estabelecimento rural cadastrado (ERC) que, após a aprovação pela certificadora, passa à condição de ERAS, sendo incluídos no Banco Nacional de Dados (BND), que tem, como objetivo, a manutenção do cadastro de produtores rurais, ERC, ERAS, animais registrados, certificadoras credenciadas, estabelecimentos de abate e fabricantes e importadores de dispositivos de identificação.

A certificadora representa a entidade pública ou privada credenciada pela Secretaria de Defesa Agropecuária (SDA), incumbida da certificação do ERAS mediante o acompanhamento dos registros individuais de bovinos e búfalos no BND, bem como das movimentações dos animais e do monitoramento dos ERAS certificados por ela.

A SDA é o órgão responsável pelo credenciamento de entidades certificadoras e pelas auditorias oficiais das partes envolvidas responsável por autorizar a fabricação de elementos de identificação individual padrão SISBOV que é única em toda território nacional de acordo com o art. 5º do Decreto nº 7.623, de 2011, além de: (i) disponibilizar e manter atualizada uma página eletrônica na rede mundial de computadores, contendo a lista e a área geográfica de atuação das certificadoras credenciadas pela SDA; (ii) efetuar o cadastro na BND do estabelecimento de abate que adere a norma operacional SISBOV; e (iii) divulgar os documentos que se façam necessários para operacionalização da norma operacional (CNA, 2019; MAPA, 2019).

A SDA, por meio da Comissão de Defesa Agropecuária (CNA) tem como objetivo principal atuar na erradicação das doenças e pragas executando programas específicos sobre Sanidade Animal. Destaca-se em relação aos Bovinos, o Programa de Habilitação de Médicos Veterinários Privados, de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose Animal, e de erradicação da Febre Aftosa.

A SDA recebe o cadastramento do produtor rural que adere ao SISBOV, bem como das empresas legalmente constituídas e interessadas em fabricar ou importar dispositivos de identificação individual para utilização no sistema. Disponibiliza, ainda, a Plataforma de Gestão Agropecuária (PGA), responsável pela emissão do Termo de Adesão Voluntária do produtor,

conectando-os aos fabricantes ou importadores de dispositivos de identificação cadastrados, permitindo a migração do rebanho e uso dos dados referentes a estes dispositivos.

O Serviço de Inspeção Federal (SIF), vinculado ao Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal (DIPOA), é o responsável por assegurar a qualidade de produtos de origem animal comestíveis e não comestíveis destinados ao mercado interno e externo, bem como de produtos importados.

O DIPOA atua diretamente nos estabelecimentos industriais, realizando a fiscalização e a inspeção dos animais de abate, possuindo como competências previstas em lei, de elaborar diretrizes de inspeção e fiscalização de produtos de origem animal.

Por meio de fiscalização, o SIF verifica se o produto atende aos requisitos mínimos de qualidade para consumo. Determina, ainda, as seguintes regras para os frigoríficos (MAPA, 2019):

- Possuir SIF para venda do produto e, para isso, o frigorífico deverá possuir a documentação necessária, o registro e a liberação dos órgãos fiscalizadores competentes para que possa abater e comercializar as carnes;
- Os animais devem ser fiscalizados para que possam ser liberados para venda e consumo livres de doenças, com todos os requisitos necessários;
- Devem ser utilizados os meios e critérios básicos para liberação das carnes, vísceras e carcaças;
- O frigorífico deverá ser construído em local amplo, com alternativas e soluções para os rejeitos e poluição que possa originar do processo de obtenção das carnes; e
- Deve possuir nível de qualidade e higiene assegurado, para que o consumidor saiba da origem e fiscalização do produto adquirido.

A Guia de Trânsito Animal (GTA) tem o objetivo de manter o histórico da movimentação dos animais registrados, incluindo os locais de origem e destino, datas de entrada e saída, associado a um número correspondente, que é encaminhada à certificadora pelo BND e pelo ERAS, juntamente com os comunicados de entrada ou saída.

O frigorífico, abatedouro ou planta de abate, são denominações dadas ao local onde se realiza uma série de operações controladas e devidamente monitoradas, que envolvem a recepção, descanso pré-abate, pendura, atordoamento, sangria, retirada da cabeça e pés, evisceração, resfriamento e gotejamento das carcaças. De modo geral, as plantas industriais são classificadas em: (i) matadouros, quando praticam o abate e não dispõem de instalações para

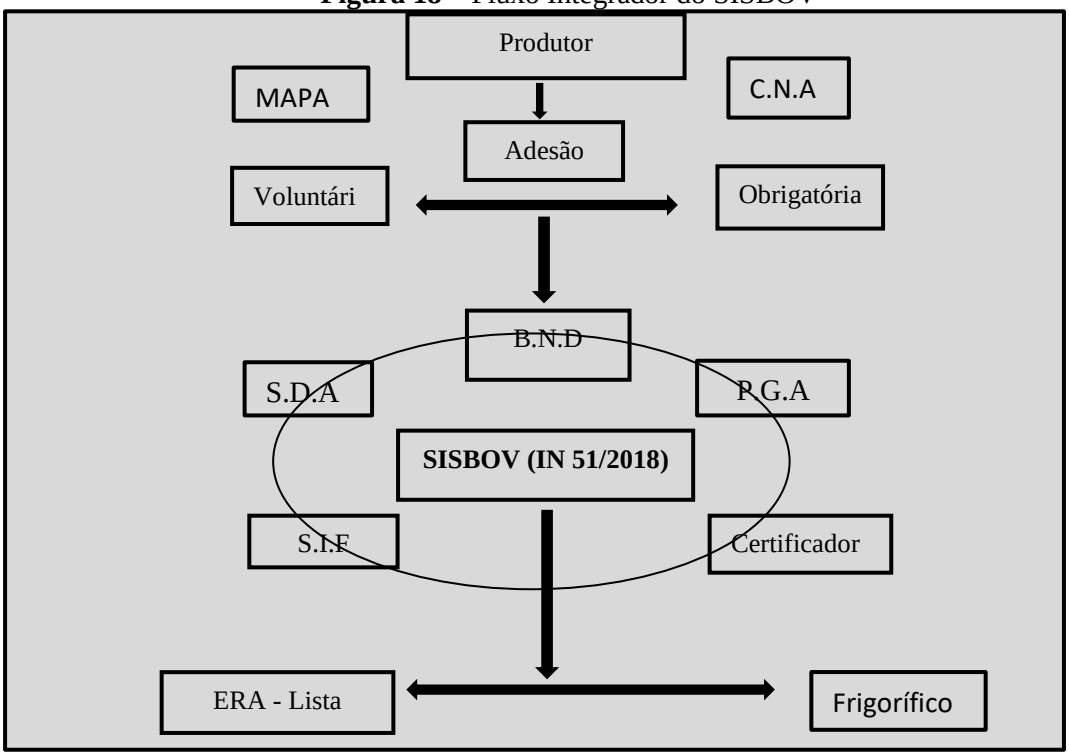
congelamento, comercializando a carne in natura; (ii) matadouros-frigoríficos, quando além do abate, possuem estruturas que permitem o congelamento e manipulação de carcaças, como câmaras frias; e (iii) frigoríficos processadores, empresas de melhor aporte tecnológico que realizam o processamento da carne bovina, aproveitando os subprodutos.

Ressalta-se que, anteriormente ao início da produção ou da construção da fábrica, é necessário enviar o projeto para o Serviço de Inspeção, solicitando a aprovação do terreno e do projeto da fábrica, que deverá ser adequado ao tipo de produto que se pretende produzir.

Por fim, a planta frigorífica passa por uma adequação às exigências de processos que garantem os aspectos de segurança previsto pelo SIF e HACCP, bem como de segurança e saúde do trabalhador e do meio ambiente. Segundo o MAPA (2019), das 24 plantas incluídas na lista autorizada a exportação para UE, 16 são de grandes exportadores que já vendem para o mercado chinês.

Todos esses órgãos e plataformas acabam por se conectar visando adequação dos estabelecimentos rurais à Lista Trace, gerando um conjunto de informações sobre todo o processo de rastreabilidade. A Figura 18 demonstra esse fluxo integrador do SISBOV e a complexidade das suas conexões.

Figura 18 – Fluxo Integrador do SISBOV



Fonte: Elaborado com base na Instrução Normativa nº 51 de 2018 (MAPA, 2018)

As conexões geradas pelo SISBOV permeiam uma série de fluxos informacionais junto a produtores interessados na adesão voluntária ou quando por força de lei os torna obrigatório, as certificadoras responsáveis pelo processo de verificação de conformidade nas etapas de adesão e manutenção no sistema, aos fabricantes homologados ao fornecimento da identificação animal (brincos e *botton*), e os frigoríficos, onde verifica-se a existência de todo um processo conectando as etapas ao cumprimentos de normatização envolvendo o MAPA, CNA, SDA, SIF e as plataformas de armazenamento de dados PGA e BND.

Destarte, ainda, que as Certificadoras, o SIF e o BND possuem atribuições específicas no âmbito da instrução normativa do SISBOV (em anexo). As atribuições específicas das certificadoras consistem no cadastro e controle dos estabelecimentos e códigos de identificação dos bovinos e sua movimentação, vistorias periódicas de conformidade e emissão de relatório de não conformidade.

Os procedimentos de vistoria incluem a verificação da documentação de adesão do estabelecimento, identificação, registro e movimentação de animais e cruzamento de informações do BND com os ERAS, de forma a manter sua conformidade em relação ao SISBOV. As atribuições do SIF referem-se a questões de segurança e higiene do ambiente de abate dos animais, enquanto as atribuições do BND referem-se aos procedimentos de inclusão e movimentação do estabelecimento e dos animais, permitindo o acesso de informações pelas certificadoras.

Em termos de custos de implantação, a Tabela 3 apresenta os custos adicionais com a implantação do processo de rastreabilidade em acordo o SISBOV.

Tabela 3 – Custo da Rastreabilidade/SISBOV

Implantação	**Faixa - 500 Bovinos**	**Faixa - 5.000 bovinos**	**Faixa - 10.000 bovinos**
Brinco + *botton*	R$ 2,60/Cabeça	R$ 2,43/cabeça	R$ 2,15/cabeça
Certificação SISBOV	R$ 3,00/Cabeça	R$ 3,00/cabeça	R$ 3,00/cabeça
Vistorias	R$ 3,00/cabeça	R$ 0,30/cabeça	R$ 0,15/cabeça
Custo Total/Cabeça	**R$ 8,60**	**R$ 5,73**	**R$ 5,30**
Custo Total/Arroba-15 Kg	**R$ 0,57**	**R$ 0,38**	**R$ 0,35**

Fonte: Scot Consultoria (2019)

Segundo a Scot Consultoria (2019), o ágio pago pelo bovino rastreado no SISBOV varia entre R$ 2,00 e R$ 3,00 por arroba de boi gordo, e o custo total da implantação varia de R$ 0,35 a 0,57 por arroba. A CNA (2019) confirma esse aspecto ressaltando o ágio pago pelo

frigorífico em R$ 2,00 por arroba para animais negociados por estabelecimentos inseridos na Lista Trace.

Nesse contexto, verifica-se uma vantagem na adesão ao SISBOV pela valorização do preço do boi, o que constitui um reconhecimento do mercado pelo processo diferenciado e normatizado utilizado pelo estabelecimento rural.

Destaca-se, ainda, a possibilidade de um ágio maior que R$ 2,00 para estabelecimento inseridos na denomina cota “Hilton”, que estabelece um volume limite de exportação de cortes bovinos de alta qualidade para a UE, provenientes de países credenciados. A característica é de que seja composta por cortes especiais do quarto traseiro de novilhos precoces, desossada, fresca ou resfriada, com alto padrão de qualidade (CNA, 2019).

Essa cota foi criada no ano de 1979 para limitar a quantidade de carne importada e determinar as características para a padronização de sua produção. Ressalta-se que cota brasileira é de 10 mil toneladas de carne desossada por ano, sendo que a carne deve ser oriunda do abate de bovinos com boa formação de carcaça, apresentando até quatro dentes incisivos e com cobertura de gordura condizente com as normas da UE (CNA, 2019).

Dentre os principais requisitos para ter gado passível na composição da cota é de que: (i) a carne embarcada na Cota Hilton seja proveniente de bovinos cuja idade é verificada na BND em que os animais devem ser cadastrados antes dos dez meses de idade; (ii) o estabelecimento rural deverá ser ERAS e, consequentemente, fazer parte da Lista Trace; (iii) os animais devem permanecer pelo menos 90 dias no ERAS, de modo a atender as exigências dos mercados consumidores no que se refere à rastreabilidade, sendo que antes de ingressar na ERAS de terminação, os animais devem ter permanecido no mínimo quarenta dias na última propriedade; e (iv) há exigência de auditoria anuais por parte do MAPA (CNA, 2019).

Em termos de benefícios aos estabelecimentos enquadrados na cota “Hilton”, a exportação da carne bovina recebe benefícios fiscais por meio de redução da taxa cobrada pela UE, além de refletir para o pecuarista a garantia de “ágio” pago que varia entre R$2,00 a R$3,00 pela arroba do boi.

4 METODOLOGIA DA PESQUISA

A título de compreensão, sintetiza-se no Quadro 8, a trajetória metodológica da pesquisa.

Quadro 8 – Síntese metodológica da pesquisa

Fase	Definição	Procedimento/Investigação
	Referencial teórico	▪ Informação e Fluxos Informacionais ▪ Rastreabilidade na Pecuária de Corte e no Contexto do SISBOV
1	**Ideia**	▪ Rastreabilidade ▪ Informação/Conhecimento ▪ Competitividade
2	**Problema de pesquisa**	▪ A gestão da informação e os fluxos informacionais podem ser considerados insumos e elemento primordial na tomada de decisão e obtenção de vantagem competitiva no processo da rastreabilidade da carne bovina e ao acesso ao SISBOV e a mercados específicos? ▪ Qual a necessidade informacional e motivação que conduz a aderência de produtores de carne ao SISBOV?
3	**Agentes pesquisados**	▪ Certificadoras que auditam protocolos de acesso ao SISBOV
4	**Procedimentos metodológicos**	▪ Pesquisa qualitativa e exploratória ▪ Estudo de Caso: entrevista e questionário ▪ Método de análise dos dados: Análise de Conteúdo de Laurence Bardin (categorização dos resultados).
5	**Definição de amostras**	▪ Certificadoras que auditam protocolos de acesso ao SISBOV
6	**Coleta de dados**	▪ Questionário Fechado e Aberto ▪ Entrevista
7	**Resultados**	▪ Análise e discussão dos resultados da aplicação da entrevista e do questionário com referencial teórico.

Fonte: Elaborado pelo autor

A pesquisa é fundamentada por conhecimento científico, pois encontra-se alicerçada em um conjunto de procedimentos sistematizados, construídos por meio de um raciocínio lógico, cujo objetivo em encontrar soluções para os problemas propostos com o emprego de métodos científicos (FONSECA, 2002). É, ainda, compreendida como um processo composto por múltiplas etapas relacionadas entre si, que acontece ou não de maneira sequencial ou contínua (HERNÁNDEZ SAMPIERI; FERNÁNDEZ COLLADO; BAPTISTA LUCIO, 2014).

Busca-se, pelo desenvolvimento da pesquisa em foco, a identificação de fluxos informacionais no processo da rastreabilidade da carne bovina, o que envolve a investigação do assunto em locais que apresentem esse contexto em termos reais e em condições de gerar resultados para análise. Dessa maneira, a pesquisa é de natureza aplicada, pois segundo Moresi *et al*. (2003),

sua contribuição está pautada na geração de conhecimentos, envolvendo verdades e interesses locais para aplicação prática e solução de problemas. Nesse sentido, Kauark, Manhães e Medeiros (2010, p. 100) apontam que a pesquisa aplicada é definida como uma pesquisa social, visto que a validade e valor dos resultados são testados por meio de "[...] processos colaborativos de geração e de aplicação de conhecimento do profissional pesquisador capazes de provocar uma mudança social".

Quanto aos objetivos, trata-se de uma pesquisa exploratória, pois "[...] tem como propósito proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito" (GIL, 2010, p. 27). Nesse aspecto, Kauark, Manhães e Medeiros (2010) complementam que a pesquisa exploratória envolve levantamento bibliográfico, aplicação de entrevistas e questionários com pessoas que tem experiências práticas com o problema pesquisado, permitindo a utilização de exemplos que contribuam para sua compreensão.

A pesquisa traçou uma relevante revisão bibliográfica sobre as temáticas abordadas (informação, fluxos informacionais, agronegócio da carne bovina e rastreabilidade) necessárias para a contribuição dos objetivos propostos. Nesse aspecto, para Ciribelli (2003), a pesquisa exploratória é o primeiro passo de qualquer trabalho científico e proporciona maiores informações sobre o tema que o pesquisador pretende abordar auxiliando-o na delimitação dos objetivos e na formulação das hipóteses de trabalho. Pinsonneault e Kraemer (1993) afirmam que a pesquisa exploratória tem o objetivo de familiarizar-se com o tópico ou mesmo identificar os conceitos iniciais dando ênfase na determinação de quais conceitos devem ser medidos para descobrir novas possibilidade.

A pesquisa assume característica descritiva devido o fenômeno, a população e suas relações que se pretende analisar, que são compreendidos, por exemplo, por meio da utilização de técnicas padronizadas de coleta de dados como questionário e entrevista e observação sistemática (KAUARK; MANHÃES; MEDEIROS, 2010). Diante da complexidade do assunto investigado e do contexto social do ambiente para qual se pretende contribuir com o desenvolvimento da pesquisa, há a necessidade de uma abordagem qualitativa.

De acordo com Arnoldi *et al*. (2017), a abordagem qualitativa é utilizada quando o objeto de pesquisa é complexo, de natureza social e de difícil quantificação e, para usá-la adequadamente, requer do pesquisador atributos de aprendizagem, observação, registro, análise e interações com as pessoas e com o sistema. Para Moresi *et al*. (2003), deve ser utilizada para o entendimento das ações de um indivíduo, já que fornece um processo que utiliza questões chaves identificadas e questões formuladas para obtenção de respostas.

Bonat (2009) sustenta que a pesquisa qualitativa consiste em analisar a natureza e o alcance da interpretação dos fenômenos, buscando a essência do deles e não se restringindo apenas a uma contagem ou a uma descrição.

Denzin e Lincoln (2006, p. 16) afirmam que a pesquisa qualitativa "[...] é, sem si mesma, um campo de investigação, pois atravessa disciplinas, campos e temas, encontrando uma família interligada e complexa de termos, conceitos e suposições". Ainda para os autores, "[...] há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, isto é, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito que não pode ser traduzido em números".

Nessa perspectiva, compreende-se que a interpretação dos fenômenos e a atribuição de significados são atributos dessa pesquisa, visto que o ambiente natural é a fonte direta para coleta de dados e o pesquisador é o instrumento-chave. Neste caso, o estudo de caso é recomendável para a investigação dessa pesquisa, pois segundo Yin (2005), em um tipo de pesquisa classificada como qualitativo, esse método tem o objetivo de promover uma maior descrição e compreensão do fenômeno social.

O estudo de caso foi utilizado para obtenção dos dados. Para Moresi (2003), o método é utilizado para levantar dados de uma pequena população, uma pessoa, uma família ou uma empresa e tem a característica de aprofundar a busca por informações. Yin (2005) destaca que o estudo de caso é uma pesquisa empírica que investiga um fenômeno contemporâneo dentro de um contexto da vida real. Trata-se de um método adequado para responder às questões do tipo "como" e "por que", que tratam de relações operacionais que ocorrem ao longo do tempo.

Denzin e Lincoln (2006) ressaltam que a própria pesquisa qualitativa envolve o estudo do uso e a coleta de uma variedade de materiais empíricos, como por exemplo, o estudo de caso, a experiência pessoal, a introspecção e a história de vida, a entrevista e outros instrumentos capazes de descreverem momentos e significados rotineiros e problemáticos na vida dos indivíduos.

Nesse sentido, Moresi (2003) cita que o estudo de caso utiliza métodos qualitativos e/ou quantitativos que podem ser empregados por meio da utilização de questionários, de entrevistas semiestruturadas ou não-estruturadas, e da observação, de modo a buscar a melhor compreensão dos problemas de pesquisa.

Para Martins e Bicudo (1989), enquanto a pesquisa quantitativa é desenvolvida com base em fatos, aquilo que é objeto de observações sistemáticas e eventos mensuráveis, a pesquisa qualitativa é desenvolvida a partir de fenômenos e eventos cujo sentido existe apenas em um âmbito particular e subjetivo. Os estudos quantitativos enfatizam o ato de medir e de

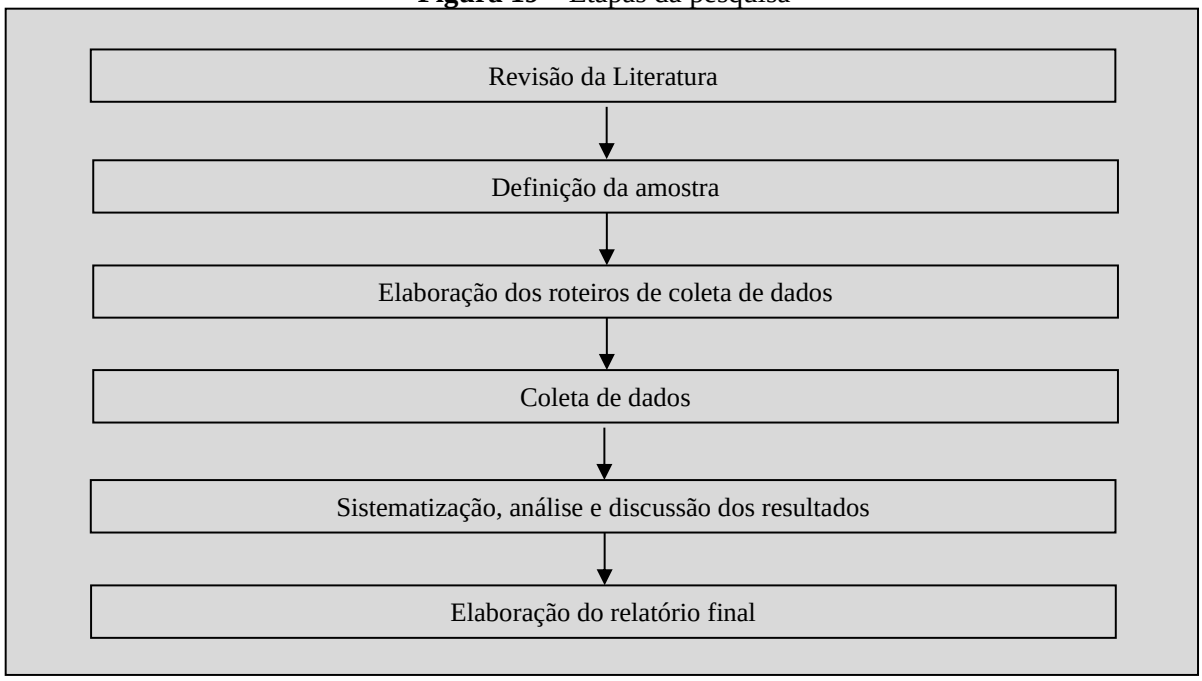
analisar as relações causais entre variáveis e não os processos, ao contrário da pesquisa qualitativa, que enfatiza os processos e a qualidade do trabalho (DENZIN; LINCOLN, 2006).

A vantagem do estudo de caso é que permite ao pesquisador "[...] concentrar-se em uma situação específica e identificar, ou tentar identificar, os diversos processos que interagem no contexto estudado" (BELL, 1989 apud MORESI *et al*., 2003, p. 104).

4.1 Etapas da pesquisa

Para alcançar os objetivos propostos, esta pesquisa propõe realizar as seguintes etapas: a) Revisão de literatura; b) Definição da amostra; c) Elaboração dos instrumentos de coleta de dados; d) Coleta de dados; e) Sistematização, análise e discussão dos resultados; e f) Elaboração do relatório final (Figura 19).

Figura 19 – Etapas da pesquisa



Fonte: Elaborado pelo autor

a) Revisão da literatura

A revisão bibliográfica auxilia na formulação de uma explicação tanto durante a coleta e análise dos dados, permitindo estabelecer ligações entre os dados, em diferentes momentos. À medida que progride a teorização enraizada, a revisão bibliográfica fornece as construções teóricas, categorias e propriedades que servem para organizar os dados e descobrir novas relações entre a teoria e o mundo real (DESLAURIERS; KÉRISIT, 2008).

O referencial teórico abordou temáticas relativas à informação, fluxos informacionais, GI e rastreabilidade. Também foram abordadas as temáticas do agronegócio e pecuária de corte para dar suporte ao tema estudado. As discussões sobre informação, gestão e análise dos fluxos informacionais buscaram evidenciar a importância deles na manutenção dos processos operacionais nos ambientes internos e externos das organizações e no processo da rastreabilidade.

Na temática rastreabilidade da carne bovina, buscou evidenciar a sua participação como atividade do segmento da pecuária de corte no contexto do agronegócio, suas origens e causas, tipologia e formas de processo, questões de certificação e inovação que impactam os processos produtivos de toda a cadeia.

Nesse sentido, a fundamentação teórica apresentada deve servir de base para o desenvolvimento do roteiro do questionário e da observação e a fundamentação da análise e interpretação dos dados coletados.

b) Definição da amostra

Por motivos de restrição de acesso a informações dos estabelecimentos rurais por parte das certificadoras que auditam o protocolo de acesso ao SISBOV, a amostra da pesquisa restringiu-se às empresas certificadoras.

Tal amostra foi obtida a partir do acesso ao *site* do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), em meados de dezembro/2019, sendo identificadas 19 certificadoras habilitadas como auditoras do SISBOV, constando telefones de contato, endereço de e-mail e responsável pelo processo de rastreabilidade.

Após contato prévio, apenas duas certificadoras se dispuseram a participar da pesquisa. Ambas responderam a questionários fechados e abertos enviados por *e-mail* e apenas uma permitiu a entrevista *in loco* na empresa.

c) Elaboração dos instrumentos para coleta dos dados

Com base no referencial teórico, nessa etapa elaborou-se os roteiros de entrevista e o questionário. As questões foram formuladas de maneira a alcançar os objetivos propostos e retratar as motivações, dificuldades e necessidades informacionais do estabelecimento produtor ao processo de rastreabilidade da carne bovina e no acesso ao SISBOV tendo as certificadoras como parte integrante do processo de auditoria dos protocolos.

Nesse aspecto foram utilizados os seguintes instrumentos para coleta de dados:

- **Questionário Fechado: Apêndice A**

Esse instrumento foi estruturado em 5 (cinco) temáticas, contendo perguntas para a certificadora, englobando aspectos como: motivação dos produtores para acesso ao SISBOV, motivação em relação ao mercado, dificuldades para acesso ao SISBOV, motivação para uso da rastreabilidade e os fluxos informacionais entre produtores e certificadoras. As respostas contemplaram uma escala de Likert de quatro pontos: “Muito relevante”, “Pouco Relevante”, “Irrelevante” e “Desconhecido”.

Esse instrumento foi desenvolvido buscando responder aos objetivos específicos acerca da motivação e dificuldade do acesso do estabelecimento produtor ao SISBOV, bem como identificar as necessidades informações e sua importância no processo de rastreabilidade e de acesso ao sistema, além de identificar situações em que em a rastreabilidade é utilização sem a adesão completa do SISBOV, a partir da ótica do agente certificador, já que não foi possível o acesso diretamente aos produtores rurais.

- **Questionário Aberto: Apêndice B**

Esse instrumento foi estruturado com perguntas descritivas para caracterizar a certificadora em termos de filiais, número de funcionários, campo de abrangência e mercado de atuação, tipos de serviços realizados, parceria, documentação utilizada para troca de informações e percepção sobre a complexidade das normas de adesão.

A finalidade deste instrumento era conhecer o contexto das certificadoras pesquisadas, permitindo compreender o grau de experiência de cada uma, de forma a verificar divergência entre as respostas do questionário fechado, devido a percepção e experiência de cada uma das empresas das pesquisadas.

- **Roteiro de Entrevista: Apêndice C**

Esse instrumento foi estruturado com base nas temáticas previstas do questionário fechado de modo a obter informações complementares e percepções acerca dos assuntos tratados anteriormente, bem como outros assuntos não previstos nos questionários aplicados, contribuindo de forma substancial na compreensão e discussão dos resultados.

Esse instrumento foi aplicado junto uma empresa apenas, pois a outra participante negou o pedido de participação nessa fase. A entrevista foi gravada e transcrita na seção de discussão dos resultados, com texto destacado em itálico, entre aspas.

Dessa forma, todos os instrumentos aplicados somente as certificadoras e refletem exclusivamente suas percepções em relação acerca dos estabelecimentos produtores de carne bovina.

d) Coleta de dados

Essa etapa tem como objetivo aproximar os pesquisadores com o fenômeno estudado, a fim de se obter informações de pessoas ou grupos de pessoas sobre a vivência no contexto real e supõe a interação pesquisador/pesquisado (YIN, 2005). Segundo o autor, o estudo de caso é usado em muitas situações e tem capacidade de contribuir para o conhecimento dos fenômenos individuais e grupais, permitindo uma percepção holística do mundo real. Baseia-se em uma investigação empírica cuja finalidade é a de investigar um fenômeno em profundidade e em seu contexto de mundo real.

A organização das condições de coleta e análise de dados necessita de um planejamento que garanta a pertinência em função dos objetivos da pesquisa e ponderação dos meios para alcançá-los, ou seja, o plano de pesquisa deve ser condizente ao objetivo da pesquisa e, nesse sentido, as técnicas utilizadas devem ser suficientes para tais (POUPART *et al*., 2008).

Nesse sentido a pesquisa utilizou 2 (dois) métodos de coleta de dados: questionário com perguntas fechadas e abertas, e entrevista. Tais métodos foram utilizados para aproximar o pesquisador à realidade dos ambientes das pesquisadas com o intuito de compreender os fenômenos investigados de acordo com a questão norteadora e os objetivos propostos para respondê-las.

Yin (2005) ressalta que as entrevistas constituem relevantes fontes geradoras de informações utilizadas em estudo de caso, principalmente quando os investigados são agentes-chaves que irão contribuir com um conjunto maior de informações a respeito do ambiente de estudo. Nesse sentido, para Poupart *et al.* (2008), na coleta de dados com uma população definida ou por amostras delas, é necessário respeitar as características do meio social, sendo utilizado como complemento as técnicas de entrevista e questionários.

Dessa maneira, entendeu-se ser necessário utilizar duas técnicas para a coleta dos dados desta pesquisa. Para isso, foram criados um roteiro de entrevista e um de questionário aberto e fechado, aplicado junto as certificadoras de protocolos de adesão ao SISBOV, a fim de identificar os fluxos informacionais no processo da rastreabilidade e na adesão ao sistema, bem como as causas das motivações e dificuldades da adesão dos estabelecimentos produtores de

carne ao sistema por meio da Auditoria das Certificadoras, a partir da percepção dessas empresas..

e) Sistematização e análise de dados

Essa etapa da análise consiste em encontrar um sentido para os dados coletados demonstrando-os em resposta aos problemas da pesquisa formulado pelo pesquisador. Representa um plano estratégico de toda a pesquisa visto que se os dados analisados não representarem um sentido para a pesquisa, essa deixa e existir (POUPART *et al*., 2008).

Assim, os dados obtidos por meio da entrevista e da aplicação do questionário foram sistematizados com o objetivo de organizá-los para fins de comparação entre a teoria e a realidade observada. Utilizou-se a análise de conteúdo categorial de Laurence Bardin, entendida como,

> [...] um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter, por procedimentos, sistematizados e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens (BARDIN, 2011, p. 44).

Foram definidas temáticas para obter respostas compreendidas como “categorização” que, segundo Bardin (2011, p. 145), “[...] é uma operação de classificação de elementos constitutivos de um conjunto, por diferenciação e, seguidamente, por reagrupamento segundo gênero (analogia), com critérios previamente definidos”. Tais temáticas foram criadas no contexto da motivação do acesso ao SISBOV, em cima da percepção das certificadoras sobre os pontos de vista do produtor e do mercado, bem como das eventuais dificuldades dos produtores quanto ao acesso, motivação para o uso da rastreabilidade fora do contexto do SISBOV, além dos fluxos informacionais trocados entre eles (produtores e certificadoras). A utilização dessas temáticas, seguidas de um conjunto de questões em cada uma delas, foi essencial para responder aos objetivos propostos pelo trabalho, dada a restrição imposta pelas empresas no acesso aos pecuaristas sob sua tutela.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos são apresentados divididos em: (i) contexto operacional das certificadoras analisadas e (ii) motivação para acesso ao SISBOV; (iii) dificuldades dos produtores no acesso ao SISBOV; (iv) uso da rastreabilidade fora do contexto SISBOV; e (v) fluxo informacional entre produtor e certificadora.

Do item (ii) ao (v), as respostas foram interpretadas da seguinte forma: "Muito relevante", considerou-se a questão abordada como de grande importância, capaz de alterar isoladamente a decisão a ser tomada; "Pouco relevante" foi entendido como continuando a ter a capacidade de alteração na decisão, porém dependendo de outro aspecto em conjunto; "Sem relevância", foi entendido quando não há qualquer influência na decisão a ser tomada e "Desconhecido", quando não pode opinar, por falta de conhecimento do fato em questão em relação ao ambiente.

5.1 Contexto Operacional das Certificadoras Analisadas

Duas certificadoras, ambas credenciadas pelo MAPA para protocolo do SISBOV foram objeto da coleta de dados da presente pesquisa. Em um contexto comum, ambas as certificadoras analisadas, possuem como objetivo a orientação, treinamento e todo apoio necessário envolvendo o processo de rastreabilidade e adequação a legislação do SISBOV de acordo com a Instrução Normativa nº 51 de 2018 (MAPA, 2018) em vigor, de forma a possibilitar aos estabelecimentos rurais produtores de carne bovina maior agregação de valor dos produtos e acesso a mercados exigentes, por meio da integração na denominada Lista Trace.

Nesse aspecto, possuem um quadro colaborativo de auditores qualificados e especializados nas áreas de veterinária, agronomia e zootecnia, conduzindo todo o processo necessário para o credenciamento dos estabelecimentos rurais para exportação da produção da carne bovina aos mercados demandantes e exigentes, como a UE.

Em uma abordagem específica sobre o contexto operacional, a Certificadora 1 foi criada no ano de 2002, com perfil de empresa familiar. Possui escritório central em Botucatu, estado de São Paulo e presença em 13 estados brasileiros, tendo uma atuação equivalente a 30% do mercado de SISBOV no Brasil, considerando apenas as propriedades rurais devidamente certificadas, e outros 30%, considerados os estabelecimentos ainda em processo de adesão, o que totaliza 40% dos animais rastreados e integrantes do sistema SISBOV. Possui três administradores e um quadro de 35 colaboradores com expressiva alocação no escritório central onde é disparada toda a operacionalização do SISBOV.

A Certificadora 2 surgiu mais recentemente, no ano de 2018, e possui escritório central em Campo Grande-MS, estando presente em oito estados brasileiros. Sua participação no mercado ainda é baixa, em torno de 5% do mercado de SISBOV no Brasil, representando aproximadamente 1% do número de animais rastreados. Possui apenas um administrador e um quadro de seis colaboradores alocados na sede, dada a ausência de outros escritórios/filiais.

A Tabela 4 apresenta de forma sintetizada as características sobre o contexto operacional de cada certificadora em relação ao número de estabelecimentos rurais disponíveis por região de atuação, bem como em relação ao número de ERAS.

Tabela 4 – Região de Autuação por Certificadora analisada

	Certificadora 1			**Certificadora 2**		
	Quantidade				**Quantidade**	
Região	**SISBOV**	**LISTA TRACE**		**Região**	**SISBOV**	**LISTA TRACE**
MS	266	109		MS	48	29
MT	236	107		MT	5	
MG	181	102		SP	5	1
GO	178	60		GO	4	
SP	162	70		BA	3	
RS	47	10		RS	2	
PR	18	32		PA	2	
ES	16	10		PI	1	
TO	4			Outros	4	
RO	3					
Totais	**1.111**	**500**		**Totais**	**74**	**30**

Fonte: Elaborada pelo autor

Verifica-se, em relação a Certificadora 1, que dos 1.111 estabelecimentos registrados no SISBOV, 500 estão aptos à Lista Trace, ou seja, nem todos estabelecimentos são aderidos ao SISBOV com a intenção de exportarem carne para os mercados mais exigentes. Neste caso, verifica-se a motivação para adesão por questões de controle operacional.

Os números da Certificadora 1 representam 30% do total estabelecimentos ERAS no Brasil, tendo em vista 500 estabelecimentos devidamente certificados frente aos 1.672 (dados da Tabela 2). Em relação a potencialidade, computando os estabelecimentos em processo perfazem 60% dos 1.672.

Em termos de documentação de troca de informações entre as partes (certificadora e estabelecimento rural) ambas indicaram como mais relevantes: o termo de adesão ao SISBOV, o Inventario de Animais, o ERC, o cadastro dos responsáveis pela informação da propriedade,

o comunicado de entrada de animais, o comunicado de saída de animais, o comunicado de sacrifício (morte, motivo) e a planilha padrão de identificação. Tais documentos dão suporte ao cumprimento de normas previstas dentro da operacionalidade do SISBOV, constantes dos anexos da Instrução Normativa nº 51 de 2018 (MAPA, 2018).

Em relação aos tipos de parcerias (fornecedores de identificação animal, empresas de apoio de auditoria e tecnologia etc.), ambas as certificadoras indicaram que não há parceria devido ao grau de imparcialidade prevista pelo sistema operacional SISBOV, ou seja, estão restritas ao serviço de rastreabilidade e certificação, não podendo exercer a intermediação de outros serviços com terceiros, reforçando as atribuições das certificadoras no ambiente operacional SISBOV. Por isso, toda a demanda por material e tecnologia do estabelecimento produtor é feita diretamente pelo produtor junto a terceiros.

5.2 Motivação para acesso ao SISBOV

As seções abaixo apresentam os resultados obtidos por meio da aplicação do questionário fechado e da entrevista, juntamente com as discussões sobre os temas tratados

5.2.1 Estabelecimento rural

Verificou-se que as duas certificadoras entendem que o maior motivador da adesão do produtor ao SISBOV é preço diferenciado, enquanto o acesso a mercados exigentes e a demanda dos mercados pesos diferentes na percepção das empresas como fator motivador ao acesso (Quadro 9).

Quadro 9 – Análise das motivações de acesso ao SISBOV pelo produtor

Fator motivador	Certificadora 1	Certificadora 2
Diferenciação de preços pago pelo animal certificado	Muito relevante	Muito relevante
Demanda dos mercados	Muito relevante	Pouco relevante
Acesso a mercados exigentes	Muito relevante	Pouco relevante
Redução do custo de produção	Desconhecido	Sem relevância

Fonte: Elaborado pelo autor

Observa-se que a principal motivação de aderência ao SISBOV, do ponto de vista de ambas as certificadoras, é a diferenciação de preços pago pelo animal certificado. Segundo o representante da Certificadora 1, "*em termos de motivação principal e mais relevante é a*

questão de benefício econômico, já que é pago ao produtor incluído no SISBOV um preço maior pela indústria, pois a inclusão valoriza o preço do animal".

Tal resultado concorda com o exposto por CNA (2019), que apontou um ágio pago pelo frigorífico em R$ 2,00 por arroba para animais negociados por estabelecimentos inseridos na Lista Trace. Caixeta, Lopes e Bruhn (2014) também ressaltam que a rastreabilidade e a inclusão dos estabelecimentos na Lista Trace provocam diferenciação nos preços em face ao atendimento de exigências para exportação a UE.

A motivação para acesso aos mercados exigentes e demandas de mercado, apresentou resultados divergentes, pois enquanto a Certificadora 1 entendeu ser pouco relevante para o produtor, a Certificadora 2 acredita ter muita relevância. Possivelmente, essa situação é decorrente do perfil dos produtores em cada uma das empresas, uma vez que o estabelecimento participante SISBOV não tem necessariamente a intenção de fazer parte da Lista Trace, utilizando o controle oferecido pelo SISBOV para outra finalidade, já que há um distanciamento entre adotar padrões regulares (Lista Trace) e padrões aceitáveis (Sisbov) de mercados. Tal apontamento requer cautela, visto se tratar de uma impressão isolada por parte das certificadoras pesquisadas.

Para a Certificadora 1, o acesso ao mercado está relacionado a fatores externos, que podem impactar a adesão do produtor rural ao SISBOV, como no caso da busca sazonal da carne bovina pela China, país que não exige a rastreabilidade, só o tempo de criação do animal. Além disso, a questão cambial favorável à exportação não impactou significativamente a exportação a UE, no entendimento do gestor entrevistado.

Nas palavras da Certificadora 1, "*o SISBOV é uma ferramenta gerencial que propicia uma gama de relatórios por meio das informações rastreadas principalmente sobre processos permitindo melhor eficiência e gerenciamento, o que contribui na diminuição de custos de produção. O produtor que compra animais tem acesso a informações por meio da rastreabilidade, sobre características do animal, como peso, o que lhe permite selecionar fornecedores que possuem animais em melhores condições, além de obter por meio de controle os nascimentos dos animais, as mortes e suas razões, identificando assim impactos no custo de produção. O fato de evitar mortes dos animais já compensa o custo da implantação, e os benéficos de ganho compensa o custo da implantação do SISBOV*".

Este apontamento confirma o que Machado e Nantes (2004) destacaram sobre a rastreabilidade, tida como ferramenta no controle das etapas da cadeia produtiva, possibilitando um maior controle quanto aos riscos, maximizando resultados, além dos apontamentos de Souza *et al*. (2004), de que a rastreabilidade tem, ainda, a finalidade de contribuir com a redução

de custos de monitoramento e execução para os consumidores, e de Wang (2016), acerca da melhora na capacidade produtiva e na gestão da organização, refletindo em uma reputação corporativa positiva perante o mercado.

A redução do custo de produção como motivação para o produtor aderir ao SISBOV foi considerada irrelevante pela Certificadora 1, enquanto a Certificadora 2 considerou como desconhecida essa motivação. Neste sentido, a questão da redução do custo por si só não é condição para motivar a adesão ao SISBOV, no ponto de vista das empresas entrevistadas. Nesse aspecto, a Certificadora 1 aponta que "*a questão do custo é menos relevante em relação ao preço que pode ser obtido" e "a questão preço agregado ao animal certificado é o que predomina como motivação a adesão ao sistema*".

A empresa enfatizou a Cota "Hilton" como forma de agregação de valor ao preço do animal, conforme apontado em CNA (2019), de que a referida cota estabelece um volume limite de exportação de cortes bovinos de alta qualidade, provenientes de países credenciados, para a UE. Esse fator é confirmado quando a Certificadora 1 destaca que "*a cota Hilton possibilita uma valorização do preço, porém demanda de alta tecnologia para adequação, o que faz como que dificilmente essa cota seja atingida. O Brasil praticamente não cobre essa cota pois não detém a tecnologia necessária. Uma das regras consiste em um cadastro com 10 meses de antecedência no BND do SISBOV, antes da desmama, tendo o estabelecimento rural que possuir no mínimo duas fazendas sendo uma de cria e outra de intermediação. Porém a indústria paga até três vezes mais o preço do animal certificado nesse sistema em relação ao animal rastreado no sistema padrão*".

5.2.2 Mercado

O Quadro 10 apresenta a análise das motivações por parte do mercado demandante.

Quadro 10 – Análise das motivações de acesso ao SISBOV pelo mercado demandante

Fator motivador	Certificadora 1	Certificadora 2
De animal rastreado	Muito relevante	Muito relevante
Qualidade e segurança do processo	Muito relevante	Muito relevante
Abertura de mercados(lista trace)	Pouco relevante	Muito relevante
Vantagem competitiva	Muito relevante	Desconhecido

Fonte: Elaborado pelo autor

Observa-se que as questões de demanda pelo animal rastreado e por qualidade e segurança do processo da produção da carne foram demandas do mercado classificados por ambas certificadoras como fatores motivadores muito relevante, ou seja, são fatores responsáveis pela decisão do mercado em adquirir a carne devidamente rastreada e certificada no pelo SISBOV.

A abertura de mercado e a inclusão na Lista Trace para exportação à UE é um fator pouco motivador, segundo a Certificadora 1 que justifica essa percepção pelo fato de nem todos estabelecimentos inseridos no SISBOV serem exportadores de carne bovina. Um levantamento realizado pelo autor, apresentado na Tabela 4 do referencial teórico demonstra essa situação, ao destacar que apenas 45% dos estabelecimentos registrados no sistema integram a Lista Trace.

A baixa adesão à Lista Trace em vista ao potencial de estabelecimentos inseridos no SISBOV, se dá pela intenção desses estabelecimentos rurais (não optantes pela lista) em buscar o sistema como forma controle gerencial, visto que a inserção de dados relativos a movimentação dos bovinos no BND propicia uma gama de informações que podem ser acessadas e transformadas em relatórios gerenciais decisórios.

Tal apontamento é corroborado por Golan *et al*. (2003), Machado e Nantes (2004) e Borrás e Toledo (2006), quando apontam a rastreabilidade como forma de ferramenta gerencial, gerando informações para controle e segurança de processos e formando uma base de procedimentos de *recall*, mitigando perdas. Além disso, a necessidade de gerenciamento de informações é apontada por Vinholis (2013) na discussão sobre fluxos bidirecional, unidirecional e centralizados produzidos pela cadeia produtiva, que alimentam todo o processo de rastreabilidade.

Destaca-se, ainda, que os estabelecimentos não optantes pela lista refutam outras fases decorrentes do processo, posteriores à inserção no BND do SISBOV, como por exemplo, o monitoramento e as vistorias periódicas realizadas pela certificadora, devido a questões hierárquicas e organizacionais que demandam maior quantidade de informações coletadas e geradas nessas fases, demandando, para isso, um maior número de pessoas.

Nesse aspecto, vale destacar a necessidade da estrutura organizacional representada pela estrutura física, de capital e de informações, que é responsável por gerar os diferentes fluxos informacionais que alimentam toda a organização e processos conforme indicado por Valentim (2007, 2010).

A obtenção de vantagem competitiva pelo ERAS, decorrente do acesso ao mercado, foi tratada de forma diferenciada pelas duas empresas. Enquanto a Certificadora 1 considera esse motivo relevante, a Certificadora 2 o classifica como irrelevante. Entretanto, a participação de

mercado e o tempo de atuação da Certificadora 1 confere maior experiência das percepções do mercado a ela: "*Em termos de vantagem competitiva o produtor se destaca por atender à exigência de novos protocolos exigidos pelo mercado. A indústria acessa a Lista Trace para indicar produtores habilitados. Há uma motivação do mercado em relação a segurança do processo e qualidade bem como a rastreabilidade em si é muito relevante*".

Essa visão do gestor vai ao encontro das contribuições de Hobbs (2003), Olsen (2009) e Furquim e Cyrillo (2014), de que o processo de rastreabilidade visa atender padrões normativos internacionais em busca da segurança dos alimentos, conduzindo a organização à vantagem competitiva. Além disso, Morgan, Winck e Ginezini (2016) ressaltam o processo como fator indispensável para manutenção de mercados mundiais devendo ser encarada como exigência de acesso a mercados e não simplesmente como diferencial competitivo.

O fato de o estabelecimento possuir o animal rastreado já lhe permite obter uma qualidade do processo e, consequentemente, vantagem competitiva para abertura de novos mercados, principalmente os exigentes em termos de normas de segurança e saúde.

Percebe-se que a rastreabilidade representa uma tendência mundial e de cunho restritivo, imposta por vários países para melhorar o processo de segurança dos alimentos consumidos. Por ser um instrumento capaz de modificar a gestão das organizações, tornando os processos de produção mais eficientes e reduzindo seus custos, as conduz a um cenário competitivo e atrativo para investimentos.

5.3 Dificuldades dos produtores no acesso ao SISBOV

As dificuldades dos produtores no acesso ao SISBOV, de acordo com o Quadro 11, são o manejo e o controle dos animais, consideradas muito relevante pelas duas certificadoras.

Quadro 11 – Análise das dificuldades dos produtores ao acesso ao SISBOV

Fator motivador	Certificadora 1	Certificadora 2
Adequação a complexidade das normas	Sem relevância	Pouco relevante
Custo elevado da certificação	Sem relevância	Pouco relevante
Manejo dos animais de acordo com as normas	Muito relevante	Muito relevante
Controle e atualização da movimentação dos bovinos	Muito relevante	Muito relevante

Fonte: Elaborado pelo autor

Esse fato decorre de que esses processos requerem uma estrutura mínima de pessoas cumprindo métodos sistematizados para colher as informações por meio da leitura dos brincos

dos animais e enviá-las ao BND do SISBOV, o que demanda a movimentação de animais do pasto ao curral e vice-versa, fato que muitos produtores mais conservadores entendem como risco de dano ao próprio animal e, por isso, não estão dispostos a usar o sistema. De maneira ilustrativa, a Certificadora 1 apontou que "*a dificuldade mais relevante para iniciar ao SISBOV não é questão de informação, da instrução normativa, mas sim a questão cultural do produtor, permitindo a abertura da fazenda para verificação de processos por parte de terceiros*".

De forma complementar, o gestor destacou que "*o estabelecimento rural deve manter o registro de todo andamento e movimento da criação do gado, demando uma estrutura hierárquica, de delegação de poderes a subordinados, bem como de processos metódicos obedecendo a um roteiro. Nesse sentido, a alimentação de informações para o SISBOV deve ser feita no mínimo duas vezes por dia para acompanhamento da movimentação do animal e não uma única vez ao final do dia*".

Embora o passo a passo para inclusão do estabelecimento no sistema SISBOV e obtenção do certificado ERAS seja um processo sistemático, não é burocrático, cabendo ao estabelecimento apenas uma estrutura mínima organizacional para cumprir as etapas.

Outras duas dificuldades, a adequação à complexidade das normas e o custo elevado da certificação não são fatores considerados relevantes pelas empresas pesquisadas. Assim afirma a Certificadora 1 que "*há passos a seguir para adesão, e que não adianta apenas o acesso a equipamentos tecnológicos pelo estabelecimento rural. O custo elevado não é relevante para baixa adesão, pois existe a compensação na forma de ganho de preço e melhoria do processo*".

A visão do gestor sobre as dificuldades é reforçada quando ele destaca aspectos culturais do produtor rural: "*não há compreensão cultural dos benéficos do processo de adesão ao sistema, ressaltando a desistência de produtores que iniciaram o processo devido a questão cultural da organização, por necessidade de estruturação hierárquica e do roteiro exigido para adesão. Tem que haver pessoal para seguir o SISBOV. Há resistência pela mudança do processo em relação ao SISBOV. Há produtores que acreditam que a certificadora é responsável pelo processo e não somente pela certificação do processo. Tem que haver uma estrutura para controle individual do animal, equipamento de TI para o rastreamento*".

Este apontamento vai ao encontro de Machado (2000), Machado e Zilbersztajn (2001) e Nantes e Machado (2005), que verificaram o papel da TI na rastreabilidade, destacando que a identificação eletrônica de animais configura uma importante ferramenta interligando as várias etapas da cadeia produtiva, pois tem a capacidade de suprir exigências de registros em papéis, visto que as informações acerca do processo produtivo da carne são captadas por leitores

especiais e transmitidas a uma base dados por meio de um *microchip* ligado ao animal, promovendo, assim, maior controle, segurança e agilidade em todo processo de rastreabilidade.

Esses autores ressaltam, ainda, que a identificação eletrônica é vantajosa, conferindo rapidez ao acesso e a obtenção das informações, facilitando a coordenação de toda a cadeia de suprimentos, o que gera ganhos em termos de custo e qualidade dos produtos.

Apesar da Certificadora 1 destacar que "*produtores que não aderem ao sistema, alegam dificuldade em questão de manejo do animal no curral (leitura sistemática do brinco) além da movimentação do animal do pasto para curral*" *e que o* "*SISBOV não é complexo, mas uma norma que obedece a um processo metódico, não sendo empecilho por si só para adesão*", tais apontamentos vão ao encontro de Lopes *et al.* (2012) que afirmam que a complexidade da legislação, além do custo elevado da certificação, são motivos para a baixa adesão ao SISBOV.

Contrapondo esse entendimento, o custo adicional da implantação no sistema de rastreabilidade no ambiente SISBOV é visto, pela certificadora como um custo relativamente baixo em função dos ganhos obtidos pelo diferencial de preço pago pelas indústrias pelo animal devidamente certificado.

A complexidade das normas do SISBOV não é tratada de forma unânime pelas duas empresas pesquisadas, visto que a partir do momento em que o estabelecimento tem a capacidade estrutural de gerar as informações para alimentar o sistema, o processo de cumprimento das normas se torna normal.

5.4 Uso da rastreabilidade fora do contexto SISBOV

A visão das certificadoras sobre o uso da rastreabilidade fora do contexto do SISBOV, (Quadro 12) destaca a relevância do controle e organização, da eficiência do processo, economia de custos e aspectos culturais.

Quadro 12 – Análise das Motivações do uso da rastreabilidade fora do contexto SISBOV

Fator motivador	Certificadora 1	Certificadora 2
Eficiência do processo	Muito relevante	Pouco relevante
Economia do processo	Muito relevante	Pouco relevante
Controle e organização	Muito relevante	Muito relevante
Aspectos culturais internos	Muito relevante	Pouco relevante

Fonte: Elaborado pelo autor

Ambas as certificadoras tratam como muito relevante a questão do controle da organização proporcionados ao pecuarista a partir da implantação do processo de rastreabilidade. Para a Certificadora 1, também é muito relevante a eficiência e economia dos processos, além dos aspectos culturais internos: "*a motivação maior para utilização da rastreabilidade é gerencial, por maior controle, economia no processo, melhores resultados ou mesmo o status de ter o selo do animal rastreado, melhorando a imagem do produtor*". Em contrapartida, a Certificadora 2 vê pouca relevância nestes três outros motivos para a implantação da rastreabilidade, talvez por ter iniciado as atividades a menos tempo e pela baixa participação no mercado, face a primeira que tem quase 20 anos de experiência, que lhe concebe uma percepção mais abrangente.

A percepção da Certificadora 1 é corroborada por Barcellos (2011) e Resende Filho (2008), que apontam a melhoria nos resultados em face a diminuição de custos do processo e distribuição, bem como as mudanças culturais nos aspectos sanitários e ambientais em busca da qualidade dos produtos. Leonelli e Toledo (2006) e Nassar, Sampaio e Vieira (2015) também apontam que adoção de práticas e procedimentos derivados de sistemas de rastreabilidade são relevantes para as cadeias produtivas tornarem-se cada vez mais competitivas, principalmente àquelas voltadas à exportação, sendo um elemento-chave na gestão dos processos e da cadeia de suprimentos, porque contribui para melhorar a imagem da organização.

O gestor da Certificadora 1 entende que "*o problema de alguns produtores é enxergar o custo de implantação como alto. Também por motivos culturais devido a tais propriedades serem mais antigas, com produtores de idade mais avançada e, desta forma, mais conservadores em relação a adesão de novos processos que impactam a estrutura organizacional. Já pessoas/administradores mais jovens tem outra perspectiva em relação aos benefícios da rastreabilidade*". Com isso, sustenta que a simples abertura de mercado, com exceção à UE, dispensa a adoção de todas as normas do SISBOV e, nesse caso, o produtor utiliza apenas o BND (uma parte do sistema) para fazer a rastreabilidade, dispensando as demais regras do SISBOV.

Nesse sentido, Mota (2011) aponta que a implantação inicial do SISBOV ocorreu pela necessidade de acesso a mercados demandantes do processo da rastreabilidade e para controle de trânsito de animais, promovendo uma resistência por parte de produtores por ocasião da adesão de forma obrigatória. O próprio MAPA (2019) afirma que o SISBOV é de adesão voluntária, exceto por questões obrigatórias por força de Lei.

Destarte que a literatura aponta sempre essas questões como fatores motivadores para adesão ao processo (SOUZA MONTEIRO; CASWELL, 2004; DESSUREAULT, 2005;

BARCELLOS, 2007; RESENDE FILHO, 2008; WANG, 2016), visto que ao se fala em maior controle, economia e eficiência de processo acaba refletindo em menor custo de produção e melhor resultado pela demanda diferenciada de mercado, conduzindo a organização a uma melhor competitividade.

Com isso, entende-se que as contribuições internas e externas trazidas às organizações pelo processo de rastreabilidade atuam como mecanismo de redução de níveis de esforços nas cadeias produtivas, economizando tempo da organização, do mercado e dos órgãos reguladores no que se refere a erros, falhas, fraudes e reprocessos, devido ao acesso a um conjunto de informações que envolvem o fluxo da produção e da distribuição de toda a cadeia de suprimentos.

5.5 Fluxo informacional gerado entre produtor e certificadora

Os fluxos informacionais gerados entre produtores rurais e certificadoras, de acordo com o Quadro 13, indica que as duas certificadoras pesquisadas indicaram o fluxo formal, as informações técnicas e o impacto no acesso ao mercado pela utilização das informações como muito relevante, e pouco relevante a questão da informação tácita, em um dos casos.

Quadro 13 – Análise dos Fluxos informacionais gerados entre produtores rurais e certificadoras

Fator motivador	Certificadora 1	Certificadora 2
Fluxo Formal	Muito relevante	Muito relevante
Fluxo Informal (tácito)	Pouco relevante	Desconhecido
Informações técnicas: gestão, produção, manejo	Muito relevante	Muito relevante
Impacto dos Fluxos informacionais no acesso ao mercado	Muito relevante	Muito relevante

Fonte: Elaborado pelo autor

De acordo com a Certificadora 1 enquanto dicas sobre processos e tecnologias são passadas de maneira informal, contribuindo substancialmente com a adesão ao processo do SISBOV "*há maior relevância de fluxo formal em virtude da normatização dos processos, mas o fluxo informal também existe e impacta a adesão ao processo, devido a orientação por parte da certificadora, porém não pode ser quantificado e registrado*".

Isso confirma a tese de Valentim (2007), quando reforça que para a organização conceber uma gestão eficiente das informações, é imprescindível que ela tenha condições para mapear e monitorar todos os seus fluxos informacionais que podem ser segregados em formais e informais: os primeiros, por serem registrados e conhecidos em relação aos processos, atuam

diretamente na estrutura física, agregando o produto em si, enquanto os fluxos informais são de difícil registro, decorrem de informações não registradas e intangíveis, e fazem a diferença nos processos pelas atitudes.

A literatura (CASTELLS, 1999; TARAPANOFF, 2001; NASCIMENTO, 2019; BUENO; VALENTIM, 2010) mostra, ainda, os procedimentos que envolvem a informação devidamente registrada, destacando que a falta de condição em gerar informação é um entrave que impede a entrada de estabelecimentos no sistema, segundo percepção da Certificadora 1. Tal apontamento é corroborado por Valentim (2010), que afirma que a informação tecnológica, entre outras, é fundamental para a consecução das atividades desenvolvidas, representando um insumo no desempenho das atividades. Neste caso, o SISBOV é uma atividade que conduz a organização à vantagem competitiva, confirmando Santos e Damian (2017) que apontam a informação com papel de influenciador da estrutura organizacional, representando um recurso de valor bastante estratégico.

Ressalta a Certificadora 1 que "*a certificadora oferece uma gama de informações além da rastreabilidade e da certificação em relação a técnicas de gestão, produção e manejo com base em experiências agregadas ao longo do seu trabalho, permitindo o produtor acessar uma série de informações perante a certificadora em relação a profissionais de zootécnica, técnicos, fornecedores de brincos, sistemas, chip eletrônico, bastão e outros serviços equipamento e tecnologia necessário a adesão ao sistema. Há uma plataforma constante de apoio*".

Isso reforça o entendimento de Santos e Valentim (2014) acerca da criação de novos conhecimentos, que só ocorre quando a informação é apropriada a partir das relações cognitivas e da troca de informações pelo indivíduo ou pela instituição. Moraes e Fadel (2010) compartilham dessa opinião ao afirmarem que a informação representa o elemento-chave que propicia a tomada de decisões, devendo ser identificadas as necessidades informacionais que darão suporte adequado às decisões.

A questão da informação informal acaba tendo impacto nas organizações, segundo a Certificadora 1, pois embora tenha sido qualificada como de pouca relevância, mostra seu valor como fator de convencimento na adesão de novos estabelecimentos ao sistema, porém sem possibilidade de mensuração do impacto pela falta do registro.

Por fim a Certificadora 1 ressaltou que "*a certificadora busca auxiliar ao produtor, mas tem que certificar os processos indevidos, a fim de manter sua imparcialidade. Reforça que não há falta informação para o produtor, ao contrário, há meios de informação rápida e eficiente em todo o processo para a certificação disponíveis aos estabelecimentos que pretendam aderir ao SISBOV*". Em continuação, possuem expectativas futuras quanto ao

aumento da adesão ao SISBOV, com base na evolução dos últimos anos: "*de 10 anos para cá o volume de adesão triplicou e não há arrependimento pelo produtor que já aderiu ao sistema, pelo contrário, a grande parte reconhece os ganhos do processo*".

No contexto apresentado, o Quadro 14 sintetiza as contribuições das certificadoras pesquisadas, segregando as respostas em relação às perguntas por grau de relevância.

Quadro 14 – Consolidação das análises das certificadoras pesquisadas

Motivos	Muito relevante	Pouco relevante	Sem relevância
Motivação de acesso pelo produtor	Diferenciação de Preço do animal certificado. Demanda do mercado pelo animal rastreado	Acesso ao Mercado e demanda do mercado	Redução do custo produção
Motivação de acesso em relação ao mercado	Qualidade e Segurança do processo. Vantagem competitiva	Abertura Mercado - Lista Trace	
Dificuldades dos produtores ao acesso	Dificuldade do manejo, controle e atualização dos animais		Dificuldade de adequação à complexidade das normas
Uso da rastreabilidade fora do SISBOV	Eficiência e economia do processo, controle e organização, e aspectos culturais		Custo elevado da certificação
Fluxo informacional entre as partes	Fluxo formal, informações técnicas e impactos no acesso ao mercado	Fluxo Informal (Tácito)	

Fonte: Elaborado pelo autor

A partir dos dados obtidos e analisados foi possível compreender a relevância dos fluxos informações formais no processo de adesão do estabelecimento produtor de carne ao sistema SISBOV, em cada etapa devidamente auditada pelas certificadoras, bem como a compreender a importância do fluxo informal não registrado como fator motivacional trabalho pela certificadora junto aos estabelecimentos produtores.

Os Anexos 1 a 6 compreendem a gama de fluxos informacionais formais gerados a partir dos procedimentos adotados pelas empresas certificadoras, baseados na própria regulamentação prevista no ambiente operacional do SISVBOV, compreendendo a vistoria, a inspeção do SIF, o cadastro no BND e os procedimentos relacionados à Cota Hilton.

Destarte, ainda, a compreensão restrita das motivações e dificuldades mais relevantes para a adesão ao sistema do SISBOV pelos estabelecimentos produtores, com base exclusivamente na percepção das certificadoras entrevistadas.

É possível concluir que o processo de adesão do estabelecimento rural ao SISBOV, embora deva obedecer a uma complexidade de normas e etapas, não é tratado como quesito relevante como dificuldade e desmotivação pelo produtor. Nesse contexto compreende-se que há vários tipos de processo de rastreabilidade para uso nas organizações, sejam internos ou ao longo da cadeia. Cabe às organizações utilizá-los da melhor maneira, a fim de obter maiores ganhos e melhor vantagem competitiva, apontamentos que conduzem à compreensão sobre os métodos de condução do processo de rastreabilidade.

Tais benefícios dependem de questões quantitativas e qualitativas do uso do sistema de rastreabilidade, compreendendo que o maior uso da rastreabilidade nas fases de processo vai melhorar o retorno contributivo em termos de resultados e ganho mercadológicos.

Por fim, as contribuições internas e externas trazidas às organizações pelo processo de rastreabilidade, atuam como um mecanismo de redução de níveis de esforços nas cadeias produtivas, visto que economiza tempo da organização, do mercado e dos órgãos reguladores acerca de erros, falhas, fraudes e reprocesso, devido ao acesso a um conjunto de informações que envolvem o fluxo da produção e da distribuição de toda a cadeia de suprimentos.

6 CONSIDERAÇOES FINAIS

A presente pesquisa objetivou identificar a necessidade informacional e a motivação para aderência dos estabelecimentos produtores de carne bovina ao Sistema Brasileiro de Identificação e Certificação de Origem Bovina e Bubalina (SISBOV), apontando as dificuldades na adesão ao sistema, bem como a relevância da gestão da informação e dos fluxos informacionais atuando como insumos no processo e como elemento primordial na tomada de decisão e na obtenção de vantagem competitiva.

Compreendeu-se, no contexto geral, que a informação e os fluxos informacionais atuam como ativos nas organizações, sendo considerados como recurso estratégico nas tomadas de decisões, bem como a relevância dos fluxos informacionais formais em todo o processo da rastreabilidade e das etapas de adesão ao SISBOV, destacando que os fluxos informacionais informais, embora não registrados, possuem valor significativos na construção das ações organizacionais. Especificamente, foi possível compreender os fluxos informacionais formais permeando as etapas de adesão ao SISBOV, destacando-se como papel primordial no processo de auditoria por parte das certificadoras.

A pecuária de corte se destaca em um cenário competitivo com escala produtiva ascendente e expressiva na participação nas exportações e formação do Produto Interno Bruto (PIB), destacando-se, nesse contexto, o processo de rastreabilidade e suas formas de aplicabilidade. Com o auxílio da tecnologia de informação e o sistema RFID, que além de atuar como ferramenta de controle de gestão e manejo de animais, atua na diminuição de custos e processos, permeando a máxima eficácia e eficiência, conectando as informações de todo o ciclo produtivo (incluindo armazenamento e distribuição) entre o produtor da carne bovina e o mercado consumidor, com a expectativa de gerar segurança e confiabilidade no consumo.

Além disso, de acordo com a percepção das certificadoras, a rastreabilidade com foco no SISBOV possibilita que os estabelecimentos produtores de carne beneficiem-se de um maior controle da movimentação dos animais, da participação na lista de ERAS e dos protocolos de certificação, permitindo-os atuar em mercados demandantes de normas e padrões de segurança, como a UE, além da própria inserção no BND. Do lado das certificadoras, as etapas de adesão do produtor ao sistema e as conexões geradas a partir das normas e plataformas, possibilitam a transparência do processo de Auditoria.

A partir desse mapeamento das etapas de adesão ao sistema operacional do SISBOV pelo estabelecimento rural e consideradas as restrições já apresentadas, o estudo concluiu não constituírem fatores de dificuldade e desmotivação ao produtor, embora obedeça a uma

complexidade de normas e etapas. Além disso, as certificadoras funcionam como um apoio na condução do processo de adesão dos produtores rurais ao sistema, criando uma estrutura para que os fluxos informacionais sejam gerados com a condução da atividade pecuária.

Ainda nessa percepção, acredita-se que o processo da rastreabilidade utilizado fora do contexto do SISBOV, possa ser utilizado como ferramenta gerencial de controle e otimização do processo de produção, auxiliando na tomada de decisões por parte dos gestores rurais.

Ressalta-se que o fator estrutura organizacional é o que justifica a dificuldade de manejo, controle de movimentação de animais, tida como fator relevante que, na visão da certificadora, dificulta o acesso ao sistema para os produtores.

Porém, o custo de implantação ou a perspectiva de redução do custo de produção em "tese" não são relevantes para motivar a adesão dos produtores ao processo da rastreabilidade em si, assim como a adesão ao SISBOV, já que esse gasto é relativamente baixo em relação ao ganho obtido com a agregação de preço do animal devidamente certificado. Entretanto, essa conclusão é baseada na percepção das certificadoras apenas.

Os fluxos informacionais formais são primordiais e relevantes em todo o processo e etapas previstas, permeando a conexão de informações entre estabelecimento produtor e certificadoras. Ressalta-se o fluxo informacional informal não registrado que, embora não possa ter seu impacto nas relações mensurado, apresenta grande relevância na motivação para os produtores no acesso ao SISBOV.

Espera-se, como contribuição desta pesquisa, reduzir o entendimento dos estabelecimentos produtores de que a adesão ao sistema é burocrática e que não representa ganhos capazes de superar os custos de implantação e de adaptação organizacional ao sistema. Por outro lado, espera-se demonstrar os ganhos gerados do ponto de vista financeiro, de produção (com a redução de processos desnecessários e a redução de perda de animais, entre outros) e de gestão, com um maior controle das informações geradas, capazes de alterar as decisões estratégicas que conduzem a organização à competitividade.

A pesquisa apresenta, como limitações, a população pesquisada, que embora houvesse uma potencialidade de amostra considerável, a coleta de dados restringiu-se a apenas 10% do total das certificadoras. Assim, os resultados obtidos não podem ser generalizados para a realidade, ainda que uma das empresas represente uma participação considerável no mercado do SISBOV e uma larga experiência.

Outro aspecto limitante se deu em função da restrição das certificadoras em permitir acesso à lista de produtores rurais inseridos no SISBOV, que possibilitaria referendar ou

contrapor as diferentes percepções e motivações pesquisadas, sob o ponto de vista de quem adere ao sistema e de quem audita os processos.

Recomenda-se, ainda, pesquisas no sentido de levantar-se junto aos produtores rurais, informações e resultados sobre o cenário vivenciado antes e após a adesão ao sistema SISBOV, a fim de identificar os benefícios gerados, refutando aspectos culturais sobre as dificuldades e falta de benefícios da adesão ao sistema, e estudos mais específicos para confirmar ou não a questão do custo de implantação do processo de rastreabilidade e adesão ao SISBOV, em face a compensação pelo ganho obtido pelo preço diferenciado do animal rastreado e certificado.

REFERÊNCIAS

AGROTIC. **CPQD e SAFE TRACE usam blockchain para rastrear carne bovina**. 2014. Disponível em: <http://www.telesintese.com.br/cpqd-e-safe-trace-usam-blockchain-para-rastrear-carne-bovina/>. Acesso em: 06 jun. 2019.

ALLAYANNIS, G. Y.; FERNSTROM, A. Bitcoin: investment or illusion? **Darden Business Publishing**, Virginia, n. 19, 2018.

AMARAL, S. A.; AZEVEDO, C. E. Gestão da informação, inteligência competitiva e marketing em shopping centers do distrito federal. 2007. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 8., 2007, Salvador. **Anais...** Salvador: ENANCIB, 2007.

ARAÚJO, M. J. **Fundamentos de agronegócios**. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2013.

ARNOLDI, M. A. G. C. *et al*. **A entrevista na pesquisa qualitativa-mecanismos para validação dos resultados**. São Paulo: Autêntica, 2017.

ARTMANN, R. Electronic identification systems: state of the art and their further development. **Computers and Electronics in Agriculture**, v. 24, n. 1-2, p. 5-26, 1999.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS EXPORTADORAS DE CARNE. **ABIEC:** perfil da pecuária no Brasil. São Paulo: ABIEC, 2018. Disponível em: <https://www.beefpoint.com.br/abiec-perfil-da-pecuaria-no-brasil/>. Acesso em: 29 jul. 2019.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS EXPORTADORAS DE CARNE. **BeefREPORT:** perfil da pecuária no Brasil. São Paulo: ABIEC, 2019. Disponível em: <http://www.abiec.com.br/controle/uploads/arquivos/sumario2019portugues.pdf>. Acesso em: 26 jul. 2019.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Norma ISO 8402 – Gestão da Qualidade e Garantia da Qualidade – Terminologia**. Rio de Janeiro: ABNT, 1994.

BARCELLOS, J. O. J. *et al*. **A pecuária de corte no Brasil:** uma abordagem sistêmica da produção a diferenciação de produtos. 2011. Disponível em: <http://cdn.fee.tche.br/jornadas/2/E13-03.pdf>. Acesso em: 25 maio 2019.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2011.

BARRETO, G. B. **Aplicação RFId no gado de corte do Brasil:** o impacto do rastreamento eletrônico para o produtor. 2007. 197 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Produção) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

BATALHA, M. O.; SCARPELLI, M. Gestão do agronegócio: aspectos conceituais. **Gestão do agronegócio:** textos selecionados. São Carlos: EduFSCar, 2005.

BATALHA, M. O. *et al*. Sistemas agroindustriais: definições e correntes metodológicas. In: BATALHA, M. O. (Coord.). **Gestão agroindustrial.** São Paulo: Atlas, 1997. p. 23-48 (v. 1).

BECKER, J. L. **Estatística básica:** transformando dados em informação. Porto Alegre: Bookman, 2015.

BELLUZZO, R. C. B. Bases teóricas de gestão da informação: das origens aos desafios na sociedade contemporânea. **Palavbra Clave**, La Plata, v. 7, n. 1, 2017.

BONAT, D. **Metodologia da pesquisa**. 3. ed. Curitiba: IESDE BRASIL SA, 2009.

BORRÁS, M. A. A.; TOLEDO, J. C. Qualidade dos produtos agroalimentares: a importância da gestão da qualidade no agronegócio. In: ZUIN, L. F. S. (coord.); QUEIROZ, T. R. (coord.). **Agronegócios:** gestão e inovação. São Paulo: Saraiva, 2006. p. 189-218.

BROWN, B. R. **Maize to milk:** an analysis of the traceability systems of bulk commodities. 2009. 76 f. Thesis (Master of Science) - Iowa State University, Ames, 2009.

BUENO, D. A.; VALENTIM, M. L. P. Fluxos documentais em ambientes empresariais: características, tipologias e usos. In: VALENTIM, M. L. P. (org.). **Ambientes e fluxos de informação.** São Paulo: Cultura Acadêmica, 2010. p. 233-253.

BUAINAIN, A. M.; BATALHA, M. O. (Coord.). **Cadeia produtiva de carne bovina.** Brasília: IICA:MAPA/SPA, 2007. (Série Agronegócios, v. 8). Disponível em: <http://repiica.iica.int/docs/B0585p/B0585p.pdf>. Acesso em: 30 jul. 2019.

BUHR, B. L. Traceability, trade and COOL: lessons from the EU meat and poultry industry. **International Agricultural Trade Research Consortium**, 2003.

CASTELLS, M. **A sociedade em rede**. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

CAIXETA, L. G. T.; LOPES, M. A.; BRUHN, F. R. P. Não conformidades encontradas nas auditorias oficiais do SISBOV realizadas em Minas Gerais. **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v. 81, n. 4, p. 372-376, 2014.

CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM ECONOMIA APLICADA. **Planilha do PIB do agronegócio brasileiro de 1996 a 2018**. 2018. Disponível em: <https://www.cepea.esalq.usp.br/br/pib-do-agronegocio-brasileiro.aspx>. Acesso em: 05 jun. 2019.

CEZAR, I. M. *et al*. **Sistemas de produção de gado de corte no Brasil**: uma descrição com ênfase no regime alimentar e no abate. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 2011.

CHOO, C. W. **A organização do conhecimento:** como as organizações usam a informação para criar significado, construir conhecimento e tomar decisões. São Paulo: SENAC, 2003.

CIRIBELLI, M. C. **Como elaborar uma dissertação de Mestrado através da pesquisa científica**. Rio de Janeiro: 7 Letras, 2003.

CONFEDERAÇÃO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA DO BRASIL. Site institucional. 2019. Disponível em: <https://www.cnabrasil.org.br/>. Acesso em: 19 jul. 2019.

DAVENPORT, T. H.; PRUSAK, L. **Conhecimento empresarial:** como as organizações gerenciam o seu capital intelectual. Rio de Janeiro: Campus, 1998.

DE SORDI, J. O. **Administração da informação:** fundamentos e práticas para uma nova gestão do conhecimento. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2017.

DENZIN, N. K.; LINCOLN, Y. S. **O planejamento da pesquisa qualitativa:** teorias e abordagens. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2006.

DESLAURIERS, J.P.; KÉRISIT, M. O delineamento de pesquisa qualitativa. In: POUPART, J. *et al*. (org.). **A pesquisa qualitativa:** enfoques epistemológicos e metodológicos. Petrópolis: Vozes, 2008. p. 127-53.

DESSUREAULT, S. **An assessment of the business value of traceability in the Canadian dairy processing industry**. Canada: Agriculture and Agri-Food Canada (AAFC, 2005.

DRUCKER, P. F. **O melhor de Peter Drucker:** a administração. São Paulo: Nobel, 2001.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Rastreabilidade da carne bovina**. 2019. Disponível em: <https://www.embrapa.br/qualidade-da-carne/carne-bovina/rastreabilidade>. Acesso em: 06 jun. 2019.

FALÉCO, L. L.; JORGE, C. F. B. O uso da informação e a sua aplicação como insumo estratégico para o agronegócio. **Revista Inteligência Competitiva**, São Paulo, v. 7, n. 3, p. 95-117, 2017.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica**. Ceará: Universidade Estadual do Ceará (UEC), 2002. Disponível em: <http://www.ia.ufrrj.br/ppgea/conteudo/conteudo-2012-1/1SF/Sandra/apostilaMetodologia.pdf>. Acesso em: 30 jul. 2019.

FREEMAN, R. E.; REED, D. L. Stockholders and stakeholders: a new perspective on corporate governance. **California Management Review**, v. 25, n. 3, p. 88-106, 1983.

FURQUIM, N. R.; CYRILLO, D. C. Food production chain identification and traceability systems: an analysis considering the perspective of a safe beef offer. **Working Papers: Department of Economics - University of São Paulo (FEA-USP)**, São Paulo, 2014.

GARCIA, R.; FADEL, B. Cultura organizacional e as interferências nos fluxos informacionais (IFI). In: VALENTIM, M. L. P. (Org.) **Gestão, mediação e uso da informação**. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2010. p. 211-234.

GENCOD EAN FRANCE. **Traceability in the supply chain:** from strategy to practice. França: Gencod-EAN France, 2001. Disponível em: <https://pdfs.semanticscholar.org/85eb/e5f2105365dfd49629b472367fd14afd74b0.pdf>. Aceso em: 31 jul. 2019.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GOLAN, E. H. *et al*. Traceability for food safety and quality assurance: mandatory systems miss the mark. **Canadian Agricultural Economics Society**, n. 4, p. 1-9, 2003.

GOLAN, E. H. *et al*. **Traceability in the US food supply:** economic theory and industry studies. Estados Unidos: United States Departament of Agriculture (USDA) - Economic Research Service, 2004. Disponível em: <https://ageconsearch.umn.edu/bitstream/33939/1/ae040830.pdf>. Acesso em: 01 ago. 2019.

GREEF, A. C.; FREITAS, M. C. D.; ROMANEL, F. B. **Lean Office:** operação, gerenciamento e tecnologias. São Paulo: Atlas, 2012.

HERNÁNDEZ SAMPIERI, R.; FERNÁNDEZ COLLADO, C.; BAPTISTA LUCIO, M. P. **Metología de la investigación**. 5. ed. México: McGrawHill, 2014. Disponível em: <https://www.esup.edu.pe/descargas/dep_investigacion/Metodologia%20de%20la%20investigaci%C3%B3n%205ta%20Edici%C3%B3n.pdf>. Acesso em: 01 jun. 2019.

HOBBS, J. E. Traceability inmeat supply chains. **Current Agriculture, Food and Resource**, n. 4, p. 36-49, 2003.

HOMEM, V. S. F. **Rastreabilidade do gado bovino:** uma adaptação do modelo europeu no Brasil? Brasília: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2012.

HOSS, O. **Modelo de avaliação de ativos intangíveis para instituições de ensino superior privado**. 2003. 170 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Estatística da produção pecuária**. Rio de Janeiro: IBGE, 2018. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria.html>. Acesso em: 29 jul. 2019.

JANK, M. S.; NASSAR, A. M. Competitividade e globalização. In: ZYLBERSZTAJN, D.; NEVES, M. F. (Orgs.). **Economia e gestão dos negócios alimentares:** indústria de alimentos, indústria de insumos, produção agropecuária, distribuição. São Paulo: Pioneira, 2000. p. 137-163.

JORGE, Carlos Francisco Bitencourt. **Gestão da informação esportiva no contexto da inteligência competitiva em clubes de futebol**: um estudo de caso no Marília Atlético Clube. 2013.

KAUARK, F. S.; MANHÃES, F. C.; MEDEIROS, C. H. **Metodologia da pesquisa:** um guia prático. Itabuna: Via Litterarum, 2010.

KHAN, S. *et al*. Selection of traceable technology in food supply chain. **Conference Series: Materials Science and Engineering**, n. 404, p. 1-5, 2018.

KNOLL, S. *et al*. Information flow in the Sino-Brazilian beef trade. **International Food and Agribusiness Management Review**, v. 21, n. 1, p. 17-38, 2018.

LE COADIC, I. F. **A Ciência da Informação**. Brasília: Briquet de Lemos, 1996.

LEONELLI, F. C. V.; TOLEDO, J. C. Rastreabilidade em cadeias agroindustriais: conceitos e aplicações. **EMBRAPA**, Circular Técnica, São Carlos, n. 33, p. 1-5, 2006.

LOMBARDI, M. C. Rastreabilidade: exigência sanitária dos novos mercados. In: CONGRESSO BRASILEIRO DAS RAÇAS ZEBUÍNAS, 3., 1998, Uberaba. **Anais...** Uberaba: Associação de Criadores de Zebu, 1998.

LOPES, M. A. *et al*. Dificuldades encontradas pelos pecuaristas na implantação da rastreabilidade bovina. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 64, n. 6, p. 1621-1628, 2012.

MACGEE, J. V.; PRUSAK, L. **Gerenciamento estratégico da informação:** aumente a competitividade de sua empresa utilizando a informação como ferramenta estratégica. 21. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1994.

MACHADO, J. G. C. F.; JORGE, C. F. B.; SANTOS, C. E. M. A gestão da informação e o processo de inteligência competitiva na produção rural: uma discussão preliminar. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 55., 2017, Santa Maria, RS. **Anais eletrônicos...** Santa Maria: CSBE, 2017.

MACHADO, J. G. C. F.; NANTES, J. F. D. A visão institucional do processo de rastreabilidade da carne bovina. Segurança dos alimentos e rastreabilidade: o caso da carne bovina no Brasil. In: BATALHA, M. O. **Gestão do agronegócio**. São Carlos: Edufscar, 2005.

MACHADO, J. G. C. F.; NANTES, J. F. D. Identificação eletrônica de animais por rádio-freqüência (RFID): perspectivas de uso na pecuária de corte. **Revista Brasileira de Agrocomputação**, Ponta Grossa, v. 2, n. 1, p. 29-36, 2004.

MACHADO, R. T. M. **Rastreabilidade, tecnologia da informação e coordenação de sistemas agroindustriais**. 2000. 239 f. Tese (Doutorado em Administração) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000.

MACHADO, R. T. M.; ZYLBERSZTAJN, D. Coordenação do sistema da carne bovina no Reino Unido: implicações da rastreabilidade e da tecnologia de informação. **Revista Organizações Rurais & Agroindustriais**, Lavras, v. 6, n. 1, p. 37-51, 2011.

MARTINS, F. M.; LOPES, M. A. Rastreabilidade bovina no Brasil. **UFLA**, Boletim Técnico, Lavras, n. 55, 2003.

MARTINS, J.; BICUDO, M. A. V. **A pesquisa qualitativa em psicologia:** fundamentos e recursos básicos. São Paulo: Editora Moraes, 1989.

MENDES, J. T. G.; PADILHA JÚNIOR, J. B. **Agronegócio:** uma abordagem econômica. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **SISBOV**. 2019. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/assuntos/sanidade-animal-e-vegetal/saude-animal/rastreabilidade-animal>. Acesso em: 19 jul. 2019.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Instrução Normativa nº 51, de 01 de outubro de 2018. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 01 out. 2018.

MOE, T. Perspectives on traceability in food manufacture. **Trends in Food Science & Tecnology**, n. 9, p. 211-14, 1998.

MONTEIRO, Nabor Alves; VALENTIM, Marta Lígia Pomim. Necessidades informacionais e aprendizagem no ciclo de vida de um projeto. **RDBCI: Revista Digital De biblioteconomia E Ciência Da Informação**, v. 6, n. 1, p. 53-66, 2007.

MORAES, CRB de; FADEL, B. A interface entre o comportamento organizacional e o informacional. **Ambientes e fluxos de informação. São Paulo: Cultura Acadêmica**, p. 55-69, 2010.

MORESI, E. *et al*. **Metodologia da pesquisa**. Brasília: Universidade Católica de Brasília, 2003.

MORGAN, A.; WINCK, C. A.; GIANEZINI, M. A influência da rastreabilidade na cadeia produtiva brasileira de carne bovina. **Revista ESPACIOS**, v. 37, n. 26, 2016.

MOTA, É. G. **A rastreabilidade bovina no Brasil**: histórico, evolução e perspectiva de futuro. 2011. 147 f. Dissertação (Mestrado em Agronegócio) – Universidade de Brasília (UnB), Brasília, 2011.

NAKAMOTO, S. **Bitcoin:** a peer-to-peer electronic cash system. 2008. Disponível em: <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>. Acesso em: 27 maio 2019.

NANTES, J. F. D.; MACHADO, J. G. C. F. Segurança dos alimentos e rastreabilidade: o caso da carne bovina no Brasil. In: BATALHA, M. O. (Org.). **Gestão do agronegócio:** textos selecionados. São Carlos: EdUFSCar, 2005. p. 369-423.

NASCIMENTO, N. M. **Inter-relação entre os fluxos informacionais, a identificação de tipos documentais e a avaliação de documentos:** um modelo processual para a Salutar de Marília. 2019. 189 f. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) – Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista (UNESP) – Campus de Marília, Marília, 2019.

NARDONE, A. Impact of BSE on Livestock Production System. **Veterinary Research Communications**, v. 27, n. 1, p. 39-52, 2003.

NASSAR, V.; SAMPAIO, T. L.; VIEIRA, M. L. H. A rastreabilidade aplicada à cadeia de produção agropecuária. **Perspectivas em Gestão & Conhecimento**, João Pessoa, v. 5, n. 1, p. 98-114, 2015.

NICOLOSO, C. S.; SILVEIRA, V. C. P. Rastreabilidade bovina: histórico e reflexões sobre a situação brasileira. **Revista em Agronegócios e Meio Ambiente**, Maringá, v. 6, n. 1, p. 79-97, 2013.

NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. **Criação de conhecimento na empresa:** como as empresas japonesas geram a dinâmica da inovação. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

OLIVEIRA NETO, O. J. **Rastreabilidade:** transformando a fazenda em empresa rural. 2004. Disponível em: <www.agronline.com.br/artigos/artigo.php>. Acesso em: 20 abr. 2019.

OLSEN, P. Food traceability process mapping: standard method for analyzing material flow, information flow and information loss in food supply chains. In: DONNELLY, K. A.; OLSEN, P. (Orgs.). **Harmonizing methods for food traceability process mapping and cost/benefit calculations related to implementation of electronic traceability systems**. Noruega: NOFIMA, 2009. p. 2-5. Disponível em: <https://nofimaas.sharepoint.com/sites/public/_layouts/15/guestaccess.aspx?guestaccesstoken=PuGR%2FW2mUx%2FyUOw4oFupH59QjxRkYu1f7s%2FO2zvcGys%3D&docid=09076a06692a043eb89ef98bab681fcbb>. Acesso em: 20 abr. 2019.

OPARA, L. U. Traceability in agriculture and food supply chain: a review of basic concepts, technological implications, and future prospects. **Journal of Food Agriculture and Environment**, v. 1, p. 101-106, 2003.

PINSONNEAULT, A.; KRAEMER, K. Survey research methodology in management information systems: an assessment. **Journal of management information systems**, v. 10, n. 2, p. 75-105, 1993.

PIRES, A. V. Bovinocultura de corte. **Fundação de Estudos Agrários Luiz de Queiroz (FEALQ)**, Piracicaba, v. 2, 2010.

PIRES, J. A. A. A cadeia produtiva de carne bovina no brasil mercado internacional e nacional. In: SIMCORTE – SIMPÓSIO DE PRODUÇÃO DE GADO DE CORTE, 3., 2001, Viçosa. **Anais eletrônicos...** Viçosa: SIMCORTE, 2001. Disponível em: <https://www.simcorte.com/arquivosAnais/arquivo13>. Acesso em: 15 ago. 2019.

POUPART, J. *et al*. **A pesquisa qualitativa:** enfoques epistemológicos e metodológicos. Petrópolis: Vozes, 2008.

PROBST, G.; RAUB, S.; ROMHARDT, K. **Gestão do conhecimento:** os elementos construtivos do sucesso. Porto Alegre: Bookman, 2002.

RESENDE FILHO, M. A. Potenciais benefícios do sistema de rastreabilidade animal dos EUA para o setor de carnes americano. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Brasília, v. 46, n. 4, p. 1129-1154, 2008.

RIBEIRO, E. B. S. **O comportamento inovador em contextos B2B:** um estudo aplicado a tecnologia para a pecuária. 2008. 190 f. Dissertação (Mestrado em Administração) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2008.

SANTIAGO JÚNIOR, J. R. S. **Gestão do conhecimento:** a chave para o sucesso empresarial. São Paulo: Novatec, 2004.

SANTOS, B. R. P.; DAMIAN, I. P. M. A gestão da informação e a competência em informação: subsídios para o âmbito empresarial. **Palabra Clave**, v. 7, n. 1, p. 1-17, 2017.

SANTOS, C. D.; VALENTIM, M. L. P. As interconexões entre a gestão da informação e a gestão do conhecimento para o gerenciamento dos fluxos informacionais. **Perspectivas em Gestão & Conhecimento**, João Pessoa, v. 4, p. 19-33, 2014.

SANTOS, J. C.; VALENTIM, M. L. P. Gestão da informação em ambientes organizacionais: em foco o setor têxtil e de vestuário. **Informação@ Profissões**, Londrina, v. 4, n. 1, p. 56-81, 2015.

SCOT CONSULTORIA. Site institucional. Disponível em: <https://www.scotconsultoria.com.br/>. Acesso em: 17 jan. 2020.

SETZER, V. W. Dado, informação, conhecimento e competência. **DataGramaZero - Revista de Ciência da Informação**, Rio de Janeiro, 1999.

SOUZA MONTEIRO, D. M.; CASWELL, J. A. The economics of implementing traceability in beef supply chains: trends in major producing and trading countries. **University of Massachusetts Amherst Department of Resource Economics Working Paper**, n. 2004-6, 2004.

TAKEUCHI, H.; NONAKA, I. Criação e dialética do conhecimento. In: TAKEUCHI, H.; NONAKA, I. (Orgs.). **Gestão do conhecimento**. Porto Alegre: Bookman, 2008. p. 17-38.

TARAPANOFF, K. (Org.) **Inteligência organizacional e competitiva**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2001.

VALENTIM, M. L. P. (Org.). **Informação, conhecimento e inteligência organizacional**. 2. ed. Marília: FUNDEPE, 2007.

VALENTIM, M. L. P. Gestão da informação e gestão do conhecimento em ambientes organizacionais. **Tendências da Pesquisa Brasileira em Ciência da Informação**, João Pessoa, v. 1, n. 1, 2008.

VALENTIM, M. L. P.; SOUZA, J. S. F. Fluxos de informação que subsidiam o processo de inteligência competitiva. **Encontros Bibli: Revista Eletrônica de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, Florianópolis, v. 18, n. 38, p. 87-106, 2013.

VALENTIM, M. L. P.; TEIXEIRA, T. M. C. Fluxos de informação e linguagem em ambientes organizacionais. **Informação & Sociedade: Estudos**, João Pessoa, v. 22, n. 2, p. 151-156, 2012.

VALENTIM, M. L. P.; ZWARETCH, N. S. Comunicação organizacional/comunicação informacional no processo de inteligência competitiva organizacional. In: VALENTIM, M. L. P. (Org.). **Informação, conhecimento e inteligência organizacional**. Marília: FUNDEPE, 2006. p. 45-59.

VALENTIM, M. L. P. Ambientes e fluxos de informação. In: VALENTIM, M. L. P. (Org.). **Ambientes e fluxos de informação**. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2010. p. 13-22

VINHOLIS, M. M. B. **Fatores determinantes da adoção da certificação SISBOV/TRACES na pecuária de corte do Estado de São Paulo**. 2013. 231 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de São Carlos (UFSCAR), São Carlos, 2013.

VINHOLIS, M. M. B.; AZEVEDO, P. F. Segurança do alimento e rastreabilidade: o caso BSE. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 1, n. 2, p. 2-19, 2002.

WANG, Y. A quality traceability system for seafood based on bill of lots. **Revista de la Facultad de Ingeniería**, v. 31, n. 4, p. 264-271, 2016.

YIN, R. K. **Estudo de caso:** planejamento e métodos. Porto Alegre: Bookman, 2005.

ZILIOTTO, M. R. *et al*. Comparação do custo de produção de bovinocultura de corte: pasto versus confinamento. In: SE-GET – SIMPÓSIO DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO E TECNOLOGIA, 7., 2010, Resende. **Anais...** Resende: Associação Educacional Dom Bosco (AEDB), 2010.

ZUCCHI, J. D.; CAIXETA FILHO, J. V. Panorama dos principais elos da cadeia agroindustrial da carne bovina brasileira. **Informações Econômicas**, v. 40, n. 1, p. 18-33, 2010.

ZUIN, L. F. S.; QUEIROZ, T. R. Gestão e inovação nos agronegócios. QUEIROZ, T. R. (Org.). **Agronegócios:** gestão e inovação. São Paulo: Saraiva, 2006. p. 3-19.

ZYLBERSZTAJN, D. **Estruturas de governança e coordenação do agribusiness:** uma aplicação da nova economia das instituições. 1995. 239 f. Tese (Livre Docência em Administração e Contabilidade) – Universidade de São Paulo (USP), São Paulo, 1995.

APÊNDICE A – QUESTONÁRIO FECHADO

CERTIFICADORA:_____
Contato:_____
Autoriza divulgação de nome no trabalho? ( ) Sim ( ) Não

TABELA DE CLASSIFICAÇÃO (Para resposta)	**1 – Muito Relevante**
	2 – Pouco Relevante
	3 - Sem Relevância
	4 - Desconhecido

Questionário

Assinalar em cada item de cada questão uma classificação de A a D conforme tabela.

1-) Quanto a motivação do acesso ao SISBOV pelos produtores rurais:

( ) Redução do Custo de produção.

( ) Acesso ao mercado exigente.

( ) Demanda de mercado.

( ) Diferenciação de preços pelo animal certificado.

2-) Quanto a motivação de acesso ao SISBOV em relação ao mercado:

( ) De animal rastreado.

( ) Qualidade e segurança do processo.

( ) Abertura de mercados – participação lista trace.

( ) Vantagem Competitiva.

3-) Quanto a dificuldades dos produtores ao acesso ao SISBOV

( ) Adequação a complexidade das normas.

( ) Custo elevado da certificação.

( ) Manejo dos animais de acordo com as normas.

( ) Controle e atualização da movimentação dos bovinos.

4-) Motivação da Rastreabilidade utilizada fora do contexto SISBOV

( ) Eficiência do processo.

( ) Economia do processo.

( ) Controle e organização.

( ) Aspectos internos culturais .

5-Quanto ao Fluxo Informacional - Informação trocada entre produtor e certificadoras

( ) Fluxo Formal (registrado).

( ) Fluxo Informal (não registrado).

( ) Informações Técnicas de Gestão/Produção/Manejo.

( ) Impacto do Fluxo informacional no acesso ao mercado.

APÊNDICE B – QUESTONÁRIO ABERTO

CERTIFICADORA:_____

Contato:_____

Autoriza divulgação de nome no trabalho? ( ) Sim ( ) Não

1-) Em relação ao contexto operacional da Certificadora

1.1 Onde é estabelecida a matriz?

Resposta:

1.2 Possui Filiais em quais regiões? Possui quantos sócios e quantos administradores?

Resposta:_____

1.3 Possui quantos empregados e qual local(matriz /filial) tem a maior concentração?

Resposta:

2-) Em relação aos estabelecimentos – produtos rurais da carne bovina

2.1 – Qual o número de estabelecimentos rurais totais e por região de abrangência desta certificadora?

Resposta:

2.2 – Qual o número de estabelecimentos rurais cadastrados no SISBOV totais e por região de abrangência desta certificadora?

Resposta:

2.3 – Qual o número de estabelecimentos rurais aptos a Lista Trace totais e por região de abrangência desta certificadora?

Resposta:

2.4 – Quais tipos de serviços oferecem ao produtor rural. Acesso ao SISBOV, processo de rastreabilidade, outros?

Resposta:

2.5 – Quais tipos de parceria possui em relação a fornecedores de identificação animal, auditorias, tecnologia, outras?.

Resposta:

2.6 – Que tipos de documentos são gerados em relação do produtor rural : Pré- formulários, formulários, cadastros, etc..)

Resposta:

2.7 – Qual é complexidade das normas de acesso do produtor rural ao SISBOV?

Resposta:

APÊNDICE C – ROTEIRO DE ENTREVISTA

CERTIFICADORA:_____
Contato:_____

Autoriza divulgação de nome no trabalho? ( ) Sim ( ) Não

Entrevista – Perguntas ao Gestor(es)

1-) Qual(is) motivações do acesso ao SISBOV pelos produtores rurais por relevância?

2-) Qual(is) motivações de acesso ao SISBOV em relação ao mercado?

3-) Qual(is) dificuldades dos produtores ao acesso ao SISBOV?

4-) Qual(is) motivações da Rastreabilidade utilizada fora do contexto SISBOV?

5-) Como é a troca de informações e entre produtores e certificadoras e a relevância dos fluxos informacionais (formais e informais)?

APÊNDICE D – APRESENTAÇÃO DA PESQUISA

Marilia/SP, de janeiro de 2020
A
Certificadora:

Meu nome é Walid Khalil , residente em Marilia/SP, mestrando do Programa de Pós-Graduação em Agronegócio e Desenvolvimento da Universidade Estadual Paulista (UNESP) - Campus de Tupã, tendo como área de concentração o Agronegócio e Desenvolvimento, na Linha de Pesquisa: Competitividade de Sistemas Agroindustriais; tendo como ***Orientador:*** *Prof. Dr. João Guilherme de Camargo Ferraz Machado.*

O Tema da dissertação de mestrado é a "**Análise dos fluxos de informação e sua inter-relação com a rastreabilidade da carne bovina no contexto do Sistema Brasileiro de Identificação Individual de Bovinos e Búfalos (SISBOV)"**

Tal pesquisa foi motivada a responder questões relacionadas aos relevância dos fluxos informacionais quanto ao acesso do produtor de carne bovina ao SISBOV- Sistema de Identificação individual de bovinos, a utilização do processo de rastreabilidade, e o papel das certificadoras nesse processo.
Nesse sentido é proposto como **objetivo geral** analisar e identificar os fluxos informacionais existentes no processo de rastreabilidade da carne bovina no que se refere a adesão ao SISBOV e a mercados específicos; sendo necessário a utilização de objetivos específicos como mapeamento das normas do SISBOV além dos pré-requisitos envolvendo cadastros, banco de dados específicos e normas legais.

Assim necessito do auxílio dessa certificadora para responder aos questionários anexos deixando claro que a identificação dessa empresa será feita somente com sua concordância.
Ao final do trabalho aprovado , lhes será entregue uma versão da referida pesquisa afim de analisar os resultados obtidos.
Ressalto que vossa contribuição é de suma importância afim de identificar os principais motivos da baixa adesão dos produtores de carne ao sistema, bem como as motivações daqueles que optaram pela adesão.

Se possível enviar os questionários até o dia **27/01/2020, devido ao prazo para tabelamento dos dados** por meio do e-mail :walidk@bol.com.br.

Desde já agradeço a atenção dispensada.

Walid Khalil

ANEXO 1 – Procedimentos aplicados a Certificadora (IN 51/2018)

Cap.	**Responsabilidade/Registros**
I	Cadastrar produtores rurais
II	Controlar os códigos de identificação a serem utilizados em bovinos
III	Data, entes públicos, estabelecimento rural da localização dos bovinos
IV	Data, entes públicos, estabelecimentos rurais onde foram identificados os bovinos
V	Data nascimento e sexo do bovino
VI	Transferência, morte, ocorrência na vida de animais registrados
VII	Manter histórico GTA
VIII	Data, local do abate, morte e causa de desligamento do bovino
IX	Transferência de animais registrados
X	Informações e resultados de vistoria
XI	Agendamento, cancelamento e realização de vistoria
XII	Manter cadastro dos supervisores ativos
XIII	Não conformidades encontradas em estabelecimento rurais

Fonte: Adaptado da Instrução Normativa nº 51 de 2018 (MAPA, 2018)

ANEXO 2 – Procedimentos de Vistoria (IN 51/2018)

Capítulo	Vistoria de conformidade a Norma Operacional
I	Documentação de adesão do estabelecimento – atendimento a normal operacional
II	Documentação de identificação animal
III	Processo de identificação e registro de animais
IV	Documentação relativa ao inventario de animais
V	Documentação, registros e controles relativos aos animais
VI	Controles de estoque e uso de elementos de identificação animal
VII	Relatório da última vistoria e eventuais observações
VIII	Compatibilidade entre informações inseridas no BND e as constatadas no ERAS
XI	Medidas corretivas e preventivas adotadas pelos ERAS
X	Controle do uso de insumos pecuários em atendimento a especificação do mercado

Fonte: Adaptado da Instrução Normativa nº 51 de 2018 (MAPA, 2018)

ANEXO 3 – Vistoria do SIF

Capítulo	**Procedimentos/Verificação**
I	Instalação de equipamentos relacionados com a técnica de inspeção “ante mortem” e “pós mortem”.
II	Higiene do ambiente de inspeção “ante mortem” e “pós mortem”.
III	Inspeção “ante mortem” - matança de emergência e necropsia.
IV	Inspeção “pós mortem”
V	Esquema de trabalho das II.FF nos dias de abate

Fonte: Adaptado da Instrução Normativa nº 51 de 2018 (MAPA, 2018)

ANEXO 4 – BNB- Banco Nacional de dados – IN 51/2018

Cap.	**Procedimentos**
I	Manter o cadastro de produtores rurais, ERC, ERAS, animais certificados, registrados
II	Gerar os códigos numéricos de identificação individual de bovinos – SISBOV
III	Manter registro dos entes públicos, de estabelecimentos rurais, data de nascimento dos bovinos.
IV	Manter os registros da data do estabelecimento rural, quando da identificação dos bovinos.
V	Manter registro das características Raciais e do sexo de bovinos.
VI	Manter registro de transferência, morte ou desligamento de animais registrados.
VII	Disponibilidade de senha de acesso de acordo com perfil dos usuários.
VIII	Disponibilidade de dados para certificadoras realizarem a certificação nos ERAS
IX	Manter histórico da movimentação dos animais registrados. (Locais de origem, data entrada/saída, número de GTA).
X	Manter registro da data e do local do abate e causa da morte.
XI	Permitir o agendamento e registro de vistoria.
XII	Permitir o registro de auditoria.
XIII	Manter informações dos ERAS.
XIV	Gerar o Pré-sumário de abate e sumario de animais abatidos.

Fonte: Adaptado da Instrução Normativa nº 51 de 2018 (MAPA, 2018)

ANEXO 5 – Relação de Certificadoras e atuação regional

Certificadoras	Estado de Atuação	N.º Estabelecimentos- ERAs
BIOX	GO/MT/TO/PA/SP	1.000
BR TRACKING	GO	399
BOVIFÉRTIL	MS	271
CERTRASTRO	MS/MT	738
DIGITOS	MS	271
GENESIS	SP/MS/MT/GO/RO/MG	1556
GLOBAL	GO	399
GR	MT	467
IGCERT	PR	23
JE	GO/MG/MT	1.151
LOCALIZA	MT	467
MARCA	MS	271
OXXEN	MT/MS/MG/TO	1.023
PANTANAL	MT/TO/GO/MS	1.137
PARCERIA	SP/GO/MS	804
PIASTRELLA	GO	399
PLANEJAR	RS/MT	550
RASTRIBOI	SP/MG/MS	690
RBC	MG	285
SBC	SP/PR/GO/MT/ES/RS/MS/MG	1672
TECBOI	MS	271
TERRA	MG	285
TRACER	MG/GO/SP/MS/MT/GO/TO	1.488

Fonte: Elaborada com base em MAPA (2019)

ANEXO 6 – Procedimento Cota Hilton

Etapa	Procedimento
1	Cadastro da propriedade no SISBOV
2	Solicitação de números de identificação no SISBOV pela certificadora
3	Adquirir elementos de identificação animal de acordo com o SISBOV
4	Identificar bovinos antes de 10 meses de idade
5	Incluir os animais no BNB-SISBOV- por meio de certificadoras
6	Transferir animais para o “ERAS” de terminação
7	Cumprir 90 dias em fazendas certificadas
8	Proceder abate com conferência de idade e identificação pelo SIF

Fonte: Adaptado de CNA (2019)