

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

Mestre em Agronegócio e Desenvolvimento pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (Unesp) - Tupã, SP - Brasil. Professor da FUNEPE – FEP - PPROV - Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/8923027259444261>

E-mail: walidk@bol.com.br

João Guilherme de Carmargo Ferraz Machado

Livre-docência pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (Unesp) - Brasil.

Pós-Doutorado pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (Unesp) - Brasil.

Doutor em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) – SP - Brasil.

Professor da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (Unesp) - Tupã, SP – Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/8648672926501949>

E-mail: jg.machado@unesp.br

Carlos Francisco Bitencourt Jorge

Pós-Doutorado pela Fundação Getulio Vargas (FGV) - SP - Brasil. Pós-Doutorado pela

Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (Unesp) – SP - Brasil. Doutor em Ciência da In-

formação pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (Unesp) – SP – Brasil, com período

sanduíche em Westminster College Of Salt Lake City (WC) - Estados Unidos. Professor e pesquisador da

Universidade de Marília (Unimar) - Marília, SP - Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/4696188844031387>

E-mail: bitencourt@gmail.com

Data de submissão: 27/02/2020. Data de aceite: 24/05/2021. Data de publicação: 31/12/2021.

RESUMO

A rastreabilidade das informações vem se tornando um processo fundamental no contexto da pecuária bovina, contribuindo para a vantagem competitiva, eficiência e diminuição dos custos dos processos produtivos. O Sistema Brasileiro de Identificação Individual de Bovinos e Búfalos (SISBOV) atua como base de dados nacionais alimentadas por informações acerca dos animais e das propriedades rurais, prestando auxílio enquanto ferramenta de controle de gestão e permitindo o acesso dos estabelecimentos rurais à denominada “Lista Trace”. Destacam-se os fluxos informacionais gerados no processo de rastreabilidade e na adesão ao sistema, como recursos estratégicos nas tomadas de decisões. Nesse contexto, a pesquisa buscou responder se os fluxos informacionais podem ser considerados insumos no processo da rastreabilidade e acesso ao SISBOV, bem como a motivação mais relevante da aderência ao sistema, tendo, como objetivo principal, a análise e identificação dos fluxos informacionais no processo da rastreabilidade e na adesão ao SISBOV a partir das empresas certificadoras. De forma específica, foram verificadas as motivações e dificuldades no processo de adesão ao sistema e suas exigências. Para isso, realizou-se uma pesquisa aplicada, de natureza exploratória e abordagem qualitativa, utilizando o estudo de caso junto às certificadoras que auditam os protocolos de acesso ao sistema na coleta dos dados. Os resultados indicaram a diferenciação do preço obtido pela certificação como maior motivação e a questão referente ao manejo e controle como maior dificuldade para acesso ao sistema. Conclui-se que os fluxos informacionais são primordiais, pois conectam estabelecimentos rurais e certificadoras na adesão ao sistema, permeando ganhos e vantagem competitiva. Como contribuição da presente pesquisa, espera-se refutar dificuldades no acesso e demonstrar, aos estabelecimentos produtores, que a adesão ao sistema gera ganhos, compensando os custos de implantação.

Palavras-chave: Fluxos informacionais. Informações. Pecuária bovina. Rastreabilidade. SISBOV.

Analysis of information flows and their interrelation with beef traceability: the view of certifiers on adherence to the Brazilian System of Individual Identification of Bovines and Buffaloes (SISBOV)

ABSTRACT

The traceability of information has become a fundamental process in the context of cattle raising, contributing to the competitive advantage, efficiency and reduction of the costs of the productive processes. The Brazilian System for the Individual Identification of Bovines and Buffaloes (SISBOV) acts as a national database fed by information about animals and rural properties, contributing as a management control tool and allowing the access of rural establishments to the so-called "Lista Trace". The informational flows generated in the process of traceability and adherence to the system are highlighted, as strategic resources in decision-making. In this context, the research sought to answer whether informational flows can be considered inputs in the process of traceability and access to SISBOV, and the most relevant motivation for adhering to the system, with the main objective of analyzing and identifying informational flows in the process of traceability and in joining SISBOV from certifying companies. Specifically, the motivations and difficulties in the process of joining the system and its requirements were verified. For that, an applied research, of exploratory nature and qualitative approach, was carried out, using the case study with the certifiers that audit the protocols of access to the system in the data collection. The results indicated the differentiation of the price obtained by the certification as the greatest motivation and the issue regarding management and control as the greatest difficulty in accessing the system. It is concluded that information flows are paramount, as they connect rural establishments and certifiers in adhering to the system, permeating gains and competitive advantage. As a contribution of this research, it is expected to refute difficulties in access and demonstrate to the producing establishments that adherence to the system generates gains, offsetting the costs of implementation.

Keywords: *Information flows. Information. Beefcattle. Traceability. SISBOV.*

Análisis de los flujos de información y su interrelación con la trazabilidad de la carne: la visión de los certificadores sobre la adhesión al Sistema Brasileño de Identificación Individual de Bovinos y Búfalos (SISBOV)

RESUMEN

La trazabilidad de la información se ha convertido en un proceso fundamental en el contexto de la ganadería, contribuyendo a la ventaja competitiva, eficiencia y reducción de los costos de los procesos productivos. El Sistema Brasileño de Identificación Individual de Bovinos y Búfalos (SISBOV) actúa como una base de datos nacional alimentada con información sobre animales y propiedades rurales, contribuyendo como una herramienta de control de gestión y permitiendo el acceso de los establecimientos rurales a la denominada “Lista Trace”. Se destacan los flujos de información generados en el proceso de trazabilidad y adherencia al sistema, como recursos estratégicos en la toma de decisiones. En este contexto, la investigación buscó responder si los flujos de información pueden ser considerados insumos en el proceso de trazabilidad y acceso al SISBOV, y la motivación más relevante para la adhesión al sistema, con el objetivo principal de analizar e identificar los flujos de información en el proceso de trazabilidad y en la incorporación al SISBOV desde empresas certificadoras. En concreto, se verificaron las motivaciones y dificultades en el proceso de incorporación al sistema y sus requisitos. Para ello, se realizó una investigación aplicada, de carácter exploratorio y enfoque cualitativo, utilizando el estudio de caso con las certificadoras que auditan los protocolos de acceso al sistema en la recolección de datos. Los resultados indicaron la diferenciación del precio obtenido por la certificación como la mayor motivación y la cuestión de gestión y control como la mayor dificultad para acceder al sistema. Se concluye que los flujos de información son primordiales, ya que conectan a los establecimientos rurales y certificadores en la adhesión al sistema, permeando ganancias y ventajas competitivas. Como aporte de esta investigación, se espera refutar las dificultades de acceso y demostrar a los establecimientos productores que la adhesión al sistema genera ganancias, compensando los costos de implementación.

Palabras clave: Flujos informativos. Información. La cría de ganado. Trazabilidad. SISBOV.

INTRODUÇÃO

A pecuária de corte faz parte de uma cadeia produtiva com características complexas que, devido à globalização, vem passando por diversas transformações no que tange às exigências dos mercados cada vez mais competitivos e que demandam qualidade, situação que modifica o sistema de produção e beneficiamento da carne (BARCELLOS, 2011).

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 por parte dos consumidores, principalmente os europeus.

Essa preocupação relaciona-se, em grande parte, a sérios incidentes de contaminações de alimentos, citando, como destaque, a Encefalopatia Espongiforme Bovina (BSE), conhecida como “mal da vaca louca”, surgida em março de 1996 (VINHOLIS; AZEVEDO, 2002).

Nesse sentido, o mercado consumidor necessita de informações que lhe garantam a transparência e confiança sobre todo o processo produtivo, demonstrando que esse processo está pautado por critérios e padrões de qualidade e segurança. Assim, a rastreabilidade surge como um processo que permite resgatar todo o histórico do processo produtivo: desde a colheita, passando pelo transporte, armazenamento e processamento, até as etapas de distribuição e vendas, visando rastrear o lote de determinado produto ao longo de toda a cadeia produtiva ou de parte dela (MOE, 1998).

Hobbs (2003) e Furquim (2014) apontam que a rastreabilidade tem o objetivo de atender aos padrões normativos internacionais em busca da segurança dos alimentos e diminuição de fraudes nos processos. Golan *et al.* (2003) e Dessureault (2006) relatam que a rastreabilidade melhora a gestão da cadeia de suprimentos por meio da identificação da origem dos produtos, seus insumos e materiais utilizados, aumentando o controle da qualidade dos produtos.

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

Machado e Zylbersztajn (2011) destacam o processo de rastreabilidade como fator de vantagem competitiva, devido à sua capacidade de gerar informações que colaboram com tomadas de decisões e adaptações das organizações diante das demandas mercadológicas. Leonelli e Toledo (2006) afirmam que a adoção desse processo é relevante à competitividade das cadeias produtivas, principalmente àquelas voltadas à exportação.

Nesse sentido, o Brasil criou, em 2002, o Sistema Brasileiro de Identificação e Certificação de Origem Bovina e Bubalina (SISBOV), por meio da Instrução Normativa nº 1, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), em 09 de janeiro de 2002, que consiste em uma base de dados nacional (BND) onde são registradas informações sobre animais e propriedades rurais, possibilitando controlar a movimentação dos animais, registrar insumos utilizados na propriedade e vistoriar periodicamente as certificadoras (NICOLOSO; SILVEIRA, 2013).

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

Assim, a propriedade rural, quando auditada sobre os processos previstos na Instrução Normativa nº 51 de 2018 (MAPA, 2018), passa a ser registrada como Estabelecimento Rural Aprovado (ERAS)¹ e torna-se apta à exportação para a União Europeia (UE).

O processo de rastreabilidade e o acesso ao SISBOV necessitam de informações geradas e estruturadas e, nesse sentido, as informações e os fluxos informacionais estão presentes em todas as ações e atividades realizadas nas organizações e no processo da rastreabilidade (ARAUJO, 2013).

Para Valentim (2010), a estrutura organizacional é responsável por gerar uma variedade de fluxos formais e informais de informação, visto que eles estão diretamente relacionados aos sistemas de responsabilidade, autoridade e comunicação existentes na organização. Por isso, é fundamental realizar a gestão dessas informações, uma vez que elas representam os recursos necessários à conexão de atividades, atores e recursos que promovem a construção de conhecimento, as tomadas de decisões e a vantagem competitiva (BUENO; VALENTIM, 2010).

Considerando o exposto, verifica-se que os fluxos informacionais são inter-relacionados ao processo de rastreabilidade da carne bovina no contexto do SISBOV, conectando etapas, rotinas e processos de adequação para os produtores interessados em ingressar no sistema. Assim, esta pesquisa apresenta alguns questionamentos: *“A gestão da informação e os fluxos informacionais podem ser considerados insumos e elementos primordiais no processo da rastreabilidade da carne bovina e ao acesso ao SISBOV?”* e *“Qual a motivação mais relevante que conduz à aderência de produtores de carne ao SISBOV e, em contrapartida, à dificuldade de acesso?”*.

¹ O ERAS consiste em toda e qualquer propriedade rural supervisionada por uma certificadora credenciada pelo MAPA e que mantém, por qualquer período de tempo, todos os seus bovinos e bubalinos incluídos no ambiente SISBOV (MAPA, 2019).

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 empresas certificadoras, no que se refere à adesão ao SISB OV, verificando a contribuição desses agentes enquanto facilitadores da implementação da rastreabilidade. De maneira específica, foi necessário: a) mapear as etapas do processo, visando à adequação à Instrução Normativa nº 51, de outubro de 2018 (MAPA, 2018); b) identificar as motivações, dificuldades, necessidades informacionais e os benefícios da adesão ao sistema, junto às certificadoras responsáveis por auditar os protocolos de acesso do estabelecimento produtor de carne ao SISBOV; e c) relacionar as exigências e os fluxos informacionais formais de acesso ao SISBOV e dos pré-requisitos envolvendo cadastros, banco de dados específicos e normas legais.

Justifica-se o presente, pois 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. Além disso, a rastreabilidade da carne e de seus derivados foi ganhando relevância 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. Alinhado a esses fatores, o SISBOV constitui um eficiente banco de dados que armazena informações das propriedades rurais e dos animais, permitindo o controle individual da movimentação, gerando uma gama de relatórios utilizados pelo gestor rural nas tomadas de decisões e contribuindo para uma melhor performance dos resultados, dada a diminuição de custos e otimização dos processos.

Dito isso, este artigo está estruturado em cinco partes, incluindo essa introdução. O referencial teórico é apresentado na segunda seção, abordando temas como a informação e os fluxos informacionais, o processo de rastreabilidade na pecuária de corte e o Sistema Brasileiro de Identificação de Origem Bovina e Bubalina (SISBOV).

A terceira seção apresenta os procedimentos metodológicos utilizados. Em seguida, a quarta seção discute os resultados obtidos e, por fim, o trabalho encerra-se com a conclusão do estudo.

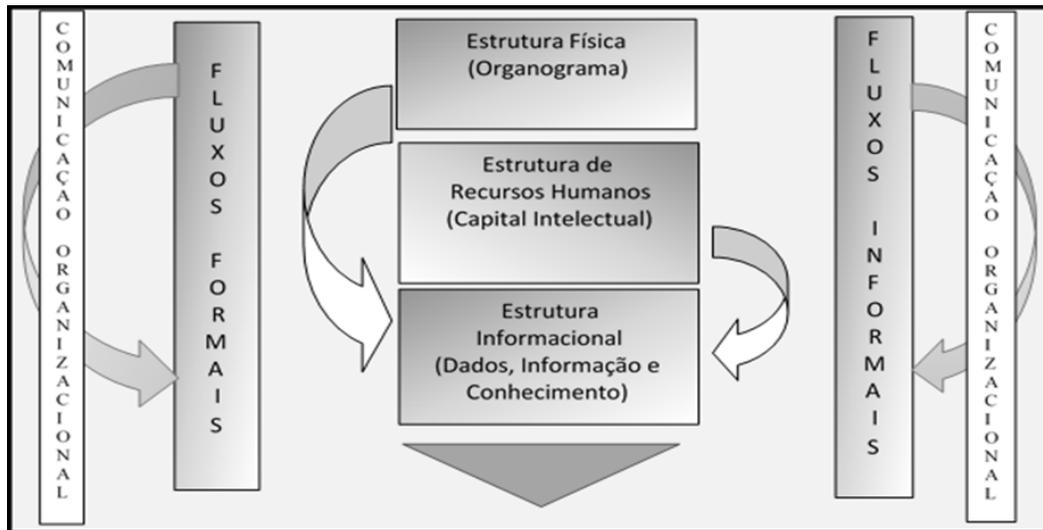
A INFORMAÇÃO E OS FLUXOS INFORMACIONAIS

A informação é considerada um ativo de valor significativo para as organizações, possibilitando a criação de novos produtos e serviços, influenciando na qualidade das decisões tomadas em uma organização (MACGEE; PRUSAK, 1994). Nesse sentido, Bueno e Valentim (2010) apontam que a informação deve ser compreendida como recurso vital de sobrevivência para as organizações, dada a capacidade de gerar qualidade e produtividade, representando um importante insumo na obtenção de vantagem competitiva diante do processo decisório.

Entretanto, 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, que agregam valor e, ainda, no momento certo, é essencial a implantação de uma adequada Gestão da Informação (GI), a fim de se estabelecer ações estratégicas organizacionais (SANTOS; VALENTIM, 2015). Machado, Jorge e Santos (2017) complementam que a GI consiste em um processo que vai além do âmbito dos sistemas de tratamento de dados, destacando que as informações geradas e organizadas são constantemente trocadas nas organizações, gerando fluxos informacionais que impactam em toda a estrutura organizacional.

Para a organização conceber uma gestão eficiente das informações, é imprescindível que ela tenha condições de mapear e monitorar todos os fluxos informacionais formais e informais (VALENTIM, 2007), tal como se ilustra na Figura 1.

Figura 1 – Fluxos formais e informais



Fonte: Valentim (2007, p. 14).

Percebe-se, assim, que os fluxos formais, por serem registrados e conhecidos em relação aos processos, atuam diretamente na estrutura física, agregando o produto em si, enquanto os fluxos informais são decorrentes de informações não registradas e intangíveis, como atributos essenciais do capital humano que possam, de alguma maneira, impactar os processos e os resultados das organizações. São conhecimentos intangíveis que fazem a diferença nos processos pelas atitudes, porém são de difícil registro, pois estão inseridos nos fluxos informacionais (VALENTIM, 2007).

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

Os fluxos informacionais formais e informais são vitais para a viabilidade de processos, tarefas e atividades das organizações e, quando trabalhados de maneira eficiente, proporcionam vantagem competitiva às mesmas, possibilitando acesso a um conjunto de informações extras sobre processos, desempenho de produção e/ou mercado, que alimentam atividades e estratégias organizacionais para fomentar diferenciais competitivos perante os concorrentes.

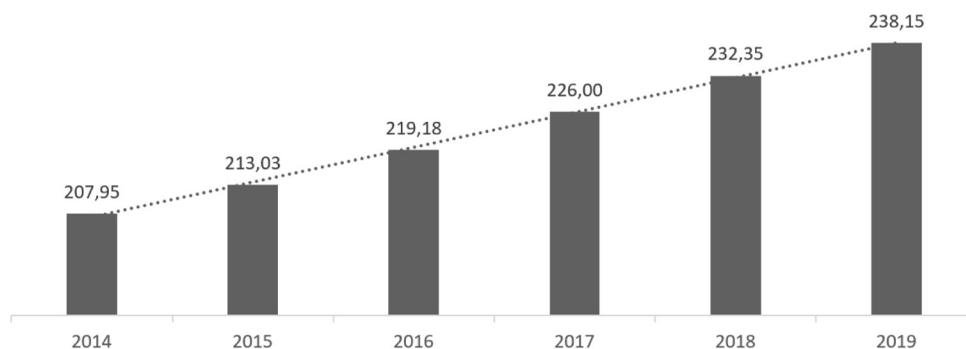
O PROCESSO DE RASTREABILIDADE NA PECUÁRIA DE CORTE

A pecuária de corte, como segmento do Agronegócio no Brasil, apresenta ampla gama de sistemas 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.*, 2005).

De acordo com Beefpoint (2019), uma avaliação da *United States Department of Agriculture* (USDA) demonstra a evolução constante da produção da pecuária de corte no Brasil desde 2014, destacando um aumento médio de 30 milhões de cabeças em produção até 2019 (Gráfico 1).

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

Gráfico1 – Evolução da pecuária de corte brasileira (em milhões de cabeça), segundo a USDA



Fonte: Adaptado de Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carne (2019).

Figura 2 – Sistematização dos fluxos informacionais nas atividades da pecuária de corte



Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

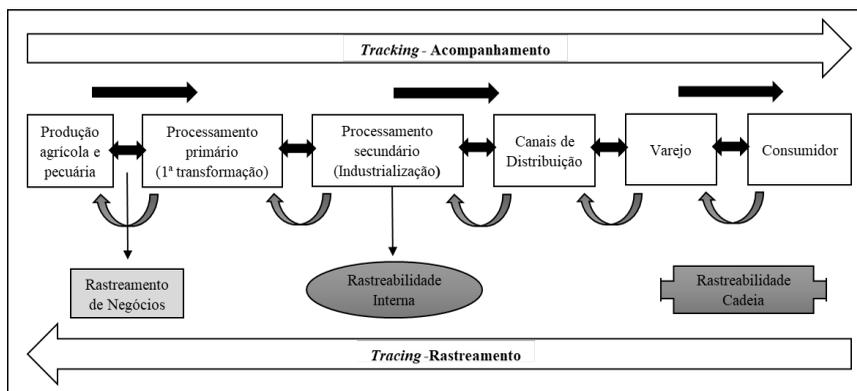
Nesse sentido, compreender os fluxos formais e as informações (demonstrados na Figura 1) atuantes na cadeia produtiva da carne bovina, nessa visão sistêmica, torna-se relevante pois possibilita projetá-los, compreendendo os fluxos formais como informações documentadas nos processos e os fluxos informais como informações que não possuem suporte ou padrão, mas que podem impactar substancialmente os diferentes processos.

A Figura 2 apresenta, de maneira sistematizada, os fluxos informacionais na atividade da pecuária de corte, destacando-os como vitais para a viabilidade de atividades e processos. Especificamente na atividade da pecuária de corte, o processo da rastreabilidade se insere de forma a gerar um conjunto de fluxos informacionais que acompanham as demandas do mercado, presando pela segurança dos alimentos ao dispor de informações acerca do seu processo produtivo.

Nesse contexto, aponta-se o processo da rastreabilidade da carne bovina como potencial gerador de fluxos informacionais dada a preocupação em rastrear informações sobre a produção da carne bovina, evitando usos inadequados de insumos e práticas de manejo, o que desencadeou a necessidade de monitorar e rastrear a atividade para evitar contaminações. Tal situação, segundo o autor, permite fazer o rastreamento para trás, identificando as propriedades em que os animais foram criados, e para frente, identificando a indústria de processamento e o varejo onde são comercializadas as porções de carne.

O conceito de rastreabilidade considera a trajetória do produto e o processo de monitoramento e controle (LEONELLI; TOLEDO, 2006). Nesse sentido, os termos *tracking* e *tracing* são tratados, na literatura estrangeira, para se referir ao 'rastreamento' (*tracing*) para as etapas e processos produtivos à montante e 'acompanhamento' (*tracking*) para as etapas e processos à jusante na cadeia produtiva, possibilitando a localização do produto ao longo da mesma.

Figura 3 – Processo da rastreabilidade e sua segregação



Fonte: Adaptado de Leonelli e Toledo (2006).

A Figura 3 ilustra esses conceitos de rastreabilidade dentro do processo, evidenciando os fluxos informacionais que conectam as fases do processamento da rastreabilidade nos caminhos de ida (*tracking*) e volta (*tracing*) de um produto e/ou das informações pertencentes a ele.

Leonelli e Toledo (2006) apontam, ainda, que a adoção de práticas e procedimentos decorrentes de sistemas de rastreabilidade relevantes possibilitam, às cadeias produtivas, tornarem-se mais competitivas. De forma complementar, Nassar, Sampaio e Vieira (2015) destacam que a rastreabilidade se tornou um elemento-chave na gestão dos processos e na cadeia de suprimentos porque contribui para melhorar a imagem da organização, o que, de acordo com Morgan, Winck e Ginezini (2016), faz dela uma ferramenta indispensável para a manutenção de mercados mundiais, devendo ser encarada como uma exigência de acesso a mercados e não simplesmente como um diferencial competitivo.

A rastreabilidade efetiva dos produtos, em especial da carne, é uma atividade complexa que envolve o registro de práticas de manejo, criação e expedição de animais (MACHADO; ZYLBERSZTAJN, 2011). Nesse sentido, o uso de tecnologias da informação (TI) destaca-se como ferramenta para auxiliar no processo de identificação dos animais e registro dos dados que vão abastecer os bancos de dados dos empreendimentos rurais ou mesmo do SISBOV. Uma dessas ferramentas, a identificação eletrônica de animais, foi relatada por Nantes e Machado (2005).

Com o auxílio da tecnologia denominada de *Radio Frequency Identification* (RFID) e dos instrumentos de coleta de informação (brincos, transportes, leitora de bastão, dentre outros), é possível gerar, ao consumidor, informações 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).

O SISTEMA BRASILEIRO DE IDENTIFICAÇÃO DE ORIGEM BOVINA E BUBALINA (SISBOV)

No Brasil, por conta das necessidades mercadológicas e da demanda dos importadores Europeus, foi criado o SISBOV, como forma de controlar a produção pecuária, prevendo a identificação, a certificação e a rastreabilidade do rebanho nacional (NANTES; MACHADO, 2005). Nicoloso e Silveira (2013) complementam que o sistema consiste em uma base de dados nacional, de caráter oficial, alimentada por informações acerca dos animais e de propriedades rurais devidamente registradas e inseridas no sistema por meio das certificadoras.

Desde sua criação, o SISBOV passou por ajustes e modificações operacionais e normativos (IN 1/2002, IN 17/2006 e IN 24/2008, entre outras), pressionado pelos países compradores da carne brasileira que exigiam sua equivalência com os padrões de confiabilidade dos sistemas de rastreabilidade internacionais (NICOLOSO; SILVEIRA, 2013).

A Instrução Normativa nº 51, de 1 de outubro de 2018, finalmente instituiu o Sistema Brasileiro de Identificação Individual de Bovinos e Búfalos (SISBOV) nos moldes como ele é utilizado atualmente, cuja adesão é voluntária, exceto por questões obrigatórias constantes na IN 51/2018 (MAPA, 2018), que dispõe sobre os procedimentos operacionais para embasar a certificação oficial brasileira para países que exigem a rastreabilidade individual da carne bovina, contemplando o escopo do sistema, a forma de adesão, os elementos de identificação do animal, os fabricantes de dispositivos de identificação animal etc.

De acordo com essa instrução normativa, o produtor escolhe uma das certificadoras homologadas vigentes no país, fazendo a adesão aos protocolos e cadastros e a solicitação dos brincos e *botton* aos fabricantes de equipamentos homologados.

Os produtores devem identificar todos os animais na propriedade (em todas as fases da criação) para que a certificadora envie um supervisor de campo para verificar o cumprimento dos protocolos, aprovando ou não a propriedade e encaminhado um ofício ao MAPA para solicitar a auditoria junto à propriedade. O Quadro 1 sintetiza as etapas a serem observadas para adesão ao SISBOV.

De acordo com a Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (2019), somente após processo de auditoria pelas certificadoras, o estabelecimento, estando em conformidade com a normativa, torna-se apto a exportar carne para a União Europeia e passa a integrar a chamada Lista Trace. Segundo o MAPA (2019), apenas 1.672 estabelecimentos rurais produtores de carne estão inseridos na Lista Trace (aptos à exportação) do SISBOV. Desse universo, 4,3 milhões de cabeças de gados estão registradas no sistema, correspondendo a um percentual de 2 % do total de rebanho existente.

Quadro 1 – 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 à certificadora (Art. .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: Adaptado de MAPA (2019).

Segundo a Scot Consultoria (2019), o ágio pago pelo bovino rastreado na Lista Trace do 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 R\$ 0,57 por arroba. A CNA (2019) confirma esse dado, ressaltando o ágio pago pelo frigorífico no valor de R\$ 2,00 por arroba, para animais negociados pelos estabelecimentos inseridos na Lista Trace.

Diante do exposto, verifica-se que a adesão ao SISBOV é vantajosa, pois o preço do boi é valorizado, o que constitui um reconhecimento do mercado, observado no processo diferenciado e normatizado utilizado pelo estabelecimento rural.

Além disso, de acordo com a IN 51/2018, o SISBOV estabelece uma série de conexões entre órgãos como a Secretaria de Defesa da Agricultura (SDA) e plataformas, como o Banco Nacional de Dados (BND), dentre outros órgãos e plataformas que garantem o cumprimento da operacionalização do sistema e a emissão do certificado para inclusão do estabelecimento produtor apto à exportação. Tanto as etapas de adesão como suas conexões permeiam uma série de fluxos informacionais formais, visto a quantidade de documentação que lastreia seus procedimentos, suas etapas e conexões com outros órgãos e plataformas.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa é fundamentada em conhecimento científico, visto que se alicerça em um conjunto de procedimentos sistemáticos, construídos por meio de um raciocínio lógico, com o objetivo de solucionar os problemas propostos com o emprego de métodos científicos (FONSECA, 2002). Buscou-se, em seu desenvolvimento, a identificação de fluxos informacionais no processo da rastreabilidade da carne bovina, o que envolve a investigação do assunto em locais que apresentam esse contexto em termos reais e em condições de gerar resultados para análise.

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), assumindo característica descritiva devido ao fenômeno, à população e as relações que estabelece a serem aqui analisados, que são compreendidos, por exemplo, mediante utilização de técnicas padronizadas de coleta de dados, como questionário e entrevista (KAUARK; MANHÃES; MEDEIROS, 2010).

Dada a complexidade do assunto investigado e do contexto social do ambiente para o qual se pretende contribuir a partir do desenvolvimento da pesquisa, foi necessária uma abordagem qualitativa que, de acordo com Rosa e Arnoldi (2017), 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 o desenvolvimento, a e a discussão da pesquisa, optou-se pelo estudo de caso que, segundo Yin (2005), é um método de pesquisa qualitativa que busca promover uma maior descrição e compreensão do fenômeno social quando se tratar de uma pesquisa empírica que investiga um fenômeno contemporâneo dentro de um contexto da vida real.

As etapas da pesquisa incluíram a revisão de literatura; a definição da amostra; a elaboração dos instrumentos de coleta de dados; a coleta de dados propriamente dita; e a sistematização, análise e discussão dos resultados obtidos. Nesse sentido, a revisão da literatura auxiliou na formulação de compreensões e explicações para a coleta e análise dos dados, permitindo estabelecer ligações entre os dados em diferentes momentos (DESLAURIERS; KÉRISIT, 2008). Foram abordadas temáticas relativas a informação, fluxos informacionais, gestão da informação e rastreabilidade.

As temáticas do agronegócio e da pecuária de corte foram utilizadas para dar suporte ao tema estudado, enquanto 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.

A amostra referente às certificadoras que auditam os protocolos de acesso ao SISBOV foi obtida mediante consulta ao site do MAPA, que disponibiliza uma lista atualizada das certificadoras habilitadas como auditoras do sistema SISBOV. Foram identificadas 19 empresas, que foram contactadas pelos pesquisadores para participarem da pesquisa.

Entretanto, apesar de apenas duas certificadoras aceitarem colaborar com a pesquisa, elas representam 35% do total de certificadoras em termos de participação no mercado e 40% do total de animais rastreados e integrantes do sistema SISBOV, possibilitando uma base segura para a análise dos resultados coletados.

A elaboração dos roteiros dos questionários e da entrevista foi baseada no referencial teórico, sendo as questões formuladas de maneira a alcançar os objetivos propostos e retratar as motivações, dificuldades e necessidades informacionais do pecuarista quanto ao processo de rastreabilidade da carne bovina e ao acesso ao sistema SISBOV, considerando as certificadoras como parte integrante do processo de auditoria dos protocolos. Os instrumentos de coleta de dados construídos foram:

a) Questionário fechado: estruturado em cinco temáticas de perguntas para as certificadoras, 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 fluxos informacionais entre produtores e certificadoras. As respostas foram mensuradas por meio de uma escala de Likert de quatro pontos – “Muito relevante”, “Pouco Relevante”, “Irrelevante” e “Desconhecido” –, com a finalidade de compreender a motivação e a dificuldade do acesso do estabelecimento produtor ao sistema SISBOV, além de identificar as necessidades informacionais e sua importância no processo de rastreabilidade e de acesso ao sistema;

- b) Questionário aberto: 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. Esse instrumento foi utilizado, também, com a finalidade de compreender o grau de experiência de cada uma das certificadoras, a fim de responder a possíveis divergências entre as respostas do questionário fechado;
- c) Entrevista: o roteiro foi estruturado com base nas temáticas previstas no questionário fechado, tendo o propósito de identificar informações complementares e percepções acerca dos assuntos tratados, bem como de outros assuntos não previstos na abrangência das temáticas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos são apresentados em uma sequência, visando facilitar a compreensão do alcance dos objetivos propostos pela pesquisa: (i) contexto operacional das certificadoras analisadas; (ii) motivação para acesso ao SISBOV; (iii) dificuldades dos produtores no acesso ao SISBOV; e (iv) uso da rastreabilidade fora do contexto SISBOV. O fluxo informacional entre produtor e certificadora é apresentado em um tópico separado.

A pesquisa contou com a participação de duas certificadoras credenciadas pelo MAPA, denominadas de Certificadora 1 e Certificadora 2. Para o protocolo do SISBOV, coletou-se tanto informações acerca de suas unidades (contextos) operacionais, bem como do quadro de colaboradores, da região de atuação, das parcerias utilizadas, dos formulários de troca de informações mais relevantes, quanto a impressão sobre a complexidade da norma operacional do SISBOV em relação ao estabelecimento rural/produtor.

As duas certificadoras responderam que utilizam a IN 51/2018 como orientação, oferecendo treinamento e apoio ao pecuarista para a implantação do processo de rastreabilidade e adequação à legislação do SISBOV. Além disso, sua utilização possibilita aos estabelecimentos rurais produtores de carne bovina, maior agregação de valor aos produtos e integração aos mercados exigentes constantes na Lista Trace.

A Certificadora 1, criada em 2002, possui perfil de empresa familiar e está presente em 13 estados brasileiros, com participação de 30% no mercado do SISBOV no Brasil, considerando apenas as propriedades rurais devidamente certificadas (e outros 30%, se considerados os estabelecimentos ainda em processo de adesão), totalizando 40% dos animais rastreados e integrantes do sistema SISBOV. Além disso, possui três administradores e outros 35 colaboradores alocados no escritório central, de onde é disparada toda a operacionalização do SISBOV que cabe à empresa.

A Certificadora 2 está presente em oito estados brasileiros e sua participação no mercado ainda é considerada baixa, em torno de 5% do mercado de SISBOV no Brasil, representando aproximadamente 1% do número de animais rastreados, dado o pouco tempo de existência (criada em 2018). Sua estrutura é mais enxuta, contando com apenas um administrador e outros seis colaboradores alocados na sede, dada a ausência de outros escritórios/filiais.

A motivação para acesso ao SISBOV foi dividida em (i) motivação do estabelecimento rural e (ii) mercado. Dessa forma, verificou-se, primeiramente, que as duas certificadoras entendem que o maior motivador da adesão do produtor ao SISBOV é o preço diferenciado, enquanto o acesso a mercados exigentes e a demanda dos mercados têm pesos diferentes na percepção das empresas como fator motivador ao acesso. A redução do custo é tratada como 'sem relevância' na tomada de decisão, justificada pela visão do benefício econômico, ou seja, o ganho no preço do animal certificado, percepção que corrobora com o que aponta a Scot Consultoria (2019).

Já a motivação por parte do mercado apresentou, como resultado, as questões de demanda pelo animal rastreado e pela qualidade e segurança do processo de produção da carne, demandas do mercado classificadas por ambas as certificadoras como fatores motivadores do tipo 'muito relevante', responsáveis pela decisão do mercado em adquirir a carne rastreada e certificada pelo SISBOV.

As dificuldades dos produtores no acesso ao SISBOV, no manejo e controle dos animais, são aspectos considerados 'muito relevantes' pelas duas certificadoras, que devem ser minimizadas para melhorar a experiência do pecuarista com o sistema como um todo.

Isso ocorre, na maior parte das vezes, pela própria operacionalização do processo de manejo e de controle, que requerem uma estrutura mínima de pessoas participando e precisam cumprir métodos sistemáticos de coleta das informações por meio da leitura dos brincos dos animais e do envio dos dados ao BND do SISBOV.

Tal situação demanda a movimentação de animais do pasto ao curral e vice-versa, fato que muitos produtores mais conservadores entendem como um risco de dano ao animal, não estando dispostos a seguir esse sistema.

Embora o passo a passo para inclusão do estabelecimento no sistema SISBOV e consequente obtenção do certificado ERAS seja um processo sistemático, ele não é burocrático, cabendo, ao estabelecimento, apenas uma estrutura mínima organizacional para cumprir as etapas, o que inclui pessoal treinado e ferramentas que permitam o registro seguro dos dados registrados e coletados.

Verificou-se que a visão das certificadoras sobre o uso da rastreabilidade fora do contexto do SISBOV destaca a relevância do controle e da organização, da eficiência do processo, da economia de custos e das mudanças dos aspectos culturais dos produtores rurais e seus colaboradores.

Destarte, a literatura aponta sempre essas questões como fatores motivadores para adesão ao processo (SOUZA-MONTEIRO; CASWELL, 2004; DESSUREAULT, 2006; BARCELLOS, 2011; WANG, 2016), visto que ao se falar 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.

FLUXO INFORMACIONAL ENTRE PRODUTOR E CERTIFICADORA

As duas empresas pesquisadas apontaram o fluxo formal, as informações técnicas e o impacto no acesso ao mercado pela utilização das informações como fatores 'muito relevantes', sendo considerada 'pouco relevante' a questão da informação tácita, em um dos casos.

Essa percepção corrobora com Valentim (2007) quando a autora 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, decorrentes de informações não registradas e intangíveis, e fazem a diferença nos processos, principalmente pelas atitudes dos colaboradores e tomadores de decisão.

A literatura mostra, ainda, os procedimentos que envolvem a informação devidamente registrada (BUENO; VALENTIM, 2010; GREEF; FREITAS; ROMANEL, 2012), destacando que a falta de condições para gerar informação é um entrave que impede a entrada de estabelecimentos rurais no sistema SISBOV, segundo percepção da Certificadora 1. A empresa, aponta também que são trocadas dicas sobre processos e tecnologias de maneira informal, contribuindo substancialmente para a adesão ao processo do SISBOV (caracterizando a existência de fluxos informacionais informais no processo).

Nesse contexto, o Quadro 2 sintetiza as contribuições das certificadoras pesquisadas, segregando as respostas pelo grau de relevância, segundo a escala de Likert proposta.

Quadro 2 – Consolidação das análises das certificadoras pesquisadas

Questões	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 do mercado-Lista Trace.	
Dificuldades dos produtores ao acesso	Dificuldade do manejo, controle e atualização dos animais		Dificuldade de adequação a complexidade das normas.
Motivação 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.		

Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

A partir dos dados obtidos e analisados, foi possível compreender, pela percepção restrita das certificadoras entrevistadas, que:

- a) a motivação principal e mais relevante de acesso do produtor ao SISBOV relaciona-se ao benefício econômico, já que o produtor incluído no sistema recebe um preço maior por arroba pago pela indústria, dada a valorização do produto (carne);
- b) a motivação de acesso ao mercado decorre de o estabelecimento possuir animais rastreados que fomentam a busca por mais qualidade do processo produtivo, refletindo em vantagem competitiva para abertura de novos mercados, principalmente aqueles exigentes em termos de normas de segurança e saúde;
- c) as dificuldades de acesso ao sistema SISBOV ocorrem do fato de o estabelecimento rural precisar mudar a cultura interna acerca da importância da manutenção do registro de todo o manejo e movimentação do gado, demandando uma estrutura hierárquica, de delegação de poderes a subordinados, bem como de processos metódicos, obedecendo a um roteiro proposto;
- d) quando fora do sistema SISBOV, a motivação dos pecuaristas para que adotem procedimentos da rastreabilidade passa por questões gerenciais, maior controle e economia no processo, melhores resultados produtivos ou, ainda, pelo status proporcionado pelo uso de selo que indica que aqueles animais são rastreados, melhorando a imagem do produtor; e
- e) a relevância dos fluxos de informações formais no processo de adesão do estabelecimento produtor de carne ao sistema SISBOV é verificada em cada etapa devidamente auditada pelas certificadoras, pois a própria normativa do SISBOV, compreendendo a vistoria, a inspeção do SIF, o cadastro no BND e outros procedimentos diversos, envolve uma série de documentações, gerando fluxos informacionais formais.

Cabe destacar que as certificadoras atuam como uma plataforma de apoio constante, promovendo os fluxos informacionais formal e informal, oferecendo um conjunto de informações além da rastreabilidade e da certificação, com respeito a temas como técnicas de gestão, produção e manejo, com base em experiências agregadas ao longo do seu trabalho. Além disso, permitem que o produtor rural acesse informações da certificadora relacionadas a profissionais de zootecnia, técnicos, fornecedores de brincos, sistemas, *microchip* eletrônico, bastão e outros equipamento e tecnologia necessários para a adesão ao sistema, ou por meio de sua *expertise* em incentivar a adesão do produtor ao processo de rastreabilidade e inclusão no SISBOV.

A Figura 4 apresenta esses fluxos informacionais nas relações entre pecuaristas e empresas certificadoras dentro do contexto da rastreabilidade e do SISBOV.

De acordo com a Figura 4, é possível compreender, dentro do processo operacional do SISBOV, a existência de fluxos informacionais constantes entre os estabelecimentos rurais (pecuaristas) e a empresa certificadora, demonstrados pelas setas de ida e volta.

Os pecuaristas necessitam de orientação técnica e normatizada para sua adequação às etapas previstas e, por isso, acessam as certificadoras. Estas, na condição de auditoras do processo e base de apoio ao mesmo, permeiam-no, autorizando a inserção de informações obrigatórias no Banco Nacional de Dados (BND), na Plataforma de Gestão do Agronegócio (PGA) e no próprio sistema operacional do SISBOV.

Essa troca informacional, tanto formal, pois envolve documentação e registros, como informal, pois envolve orientações e recomendações de processos, coaduna diferentes recursos, representados por: pessoas, estrutura organizacional e hierárquica, utilização de máquinas, sistemas e tecnologia da informação. Assim, a informação se destaca como a grande responsável para que o pecuarista obtenha o termo de adesão voluntária pelo PGA, bem como o certificado de estabelecimento rural apto à exportação (ERAS), sendo incluído na Lista Trace junto ao MAPA.

Figura 4 – Fluxos informacionais na relação entre pecuarista e certificadoras



Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

CONCLUSÃO

A informação e os fluxos informacionais atuam como ativos nas organizações, sendo considerados recursos estratégicos nas tomadas de decisões, destacando a relevância dos fluxos informacionais formais em todo o processo da rastreabilidade e, principalmente, nas etapas de adesão ao SISBOV, e compreendendo o valor que os fluxos informacionais informais, embora não registrados, possuem na construção das ações organizacionais.

A pecuária de corte ganha destaque em um cenário competitivo de produção de proteína de origem animal, sendo potencializada com um processo de rastreabilidade atuando como ferramenta de controle de gestão e de manejo dos animais, que permite contribuir para a diminuição de custos e otimização de processos, permeando a máxima 'eficácia e eficiência' ao mesmo tempo que conecta as informações de todo o ciclo produtivo com a expectativa de gerar segurança e confiabilidade no consumo.

Além disso, o processo de rastreabilidade apoiado no SISBOV possibilita aos estabelecimentos produtores de carne, além da inserção no BND, maior controle da movimentação dos animais, participação na lista de ERAS e atendimento de protocolos de certificação, possibilitando uma atuação em mercados demandantes de normas e padrões de segurança, como a UE.

Dessa forma, o estudo permite concluir que o processo de adesão do estabelecimento rural ao SISBOV obedece a uma complexidade de normas e etapas, que não constituem fatores de dificuldade e desmotivação ao produtor, enquanto as certificadoras atuam como 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. A motivação de acesso ao sistema se dá potencialmente pelo preço diferenciado obtido no animal no mercado.

Os fluxos informacionais formais são primordiais e relevantes em todo o processo e nas etapas previstas, permeando a conexão de informações entre estabelecimento produtor e certificadoras.

Ressalta-se o fluxo informacional informal, não registrado, que, embora possa não ter impacto nas relações mensuradas, apresenta relevância para a motivação dos produtores em acessar o sistema SISBOV, tratando-se de um fluxo responsável por proporcionar informações contidas na mente dos sujeitos, com conhecimento sobre inúmeros contextos sobre o sistema SISBOV e suas consequências.

Espera-se, como contribuição desta pesquisa, reduzir o entendimento dos pecuaristas de que a adesão ao sistema é burocrática e que representa ganhos, com desdobramentos capazes de superar os custos de implantação e de adaptação organizacional ao sistema. Por outro lado, espera-se, também, que possa auxiliar no entendimento de que os ganhos se estendem ao 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), sendo suficientes para ancorar decisões estratégicas que conduzem a organização a uma melhor posição competitiva.

Por fim, recomenda-se a continuidade de estudos nessa temática, como, por exemplo, comparar os resultados entre o cenário vivenciado antes e após a adesão ao sistema SISBOV junto aos produtores rurais, a fim de identificar os benefícios gerados, refutando aspectos culturais sobre as dificuldades e a ausência de benefícios na adesão ao sistema, incluindo o ganho informacional que o SISBOV pode gerar no contexto dessas organizações. Outros estudos mais específicos podem ser conduzidos para confirmar, ou não, se os custos de implantação do processo de rastreabilidade e de adesão ao SISBOV são compensados pelos resultados obtidos no contexto das informações e se refletem na comercialização de animais diferenciados, rastreados e certificados.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, M. J. *Fundamentos de agronegócios*. São Paulo: Atlas, 2013.
- 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.tcche.br/jornadas/2/E13-03.pdf>. Acesso em: 25 maio 2019.
- BEEFPOINT. 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.
- 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.
- 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, 2005. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/326307/sistemas-de-producao-de-gado-de-corte-no-brasil-uma-descricao-com-enfase-no-regime-alimentar-e-no-abate>. Acesso em: 30 jul. 2019.
- CONFEDERAÇÃO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA DO BRASIL. *Página inicial do site da Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil*. 2019. Disponível em: <https://www.cnabrazil.org.br>. Acesso em: 19 jul. 2019.
- DESLAURIERS, J.P.; KÉRISIT, M. O delineamento de pesquisa qualitativa. In: POUPART, J. et al. (Orgs.). *A pesquisa qualitativa: enfoques epistemológicos e metodológicos*. Petrópolis: Editora Vozes, 2008.
- DESSUREAULT, S. *An assessment of the business value of traceability in the Canadian dairy processing industry*. 2006. 204f. Dissertação (Mestrado do Department of Agricultural Economics and Business) - University of Guelph, Canada, 2006. Disponível em: <https://atrium.lib.uoguelph.ca/xmlui/handle/10214/20625>. Acesso em: 30 jul. 2019.
- FONSECA, J. J. S. *Metodologia da pesquisa científica*. Ceará: Universidade Estadual do Ceará (UEC), 2002. Disponível em: <http://www.ia.ufrj.br/ppgea/conteudo/conteudo-2012-1/1SF/Sandra/apostilaMetodologia.pdf>. Acesso em: 30 jul. 2019.
- 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. Disponível em: <https://ideas.repec.org/p/spa/wpaper/2012wpecon02.html>. Acesso em: 19 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. Disponível em: <https://ideas.repec.org/a/ags/cafric/45724.html>. Acesso em: 19 jul. 2019.

- GREEF, A. C.; FREITAS, M. C. D.; ROMANEL, F. B. *Lean Office: operação, gerenciamento e tecnologias*. São Paulo: Atlas, 2012.
- HOBBS, J. E. Traceability in meat supply chains. Canadian Agricultural Economics Society, n. 4, p. 1-14, 2003. Disponível em: <https://ideas.repec.org/a/ags/cafric/45725.html>. Acesso em: 19 jul. 2019.
- KAUARK, F. S.; MANHÃES, F. C.; MEDEIROS, C. H. *Metodologia da pesquisa: um guia prático*. Itabuna: Via Litterarum, 2010.
- LEONELLI, F. C. V.; TOLEDO, J. C. Rastreabilidade em cadeias agroindustriais: conceitos e aplicações. *Circular técnica*, n. 33. São Carlos: Embrapa, 2006. p. 1-5. Disponível em: https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CNPDIA-2009-09/11845/1/CiT33_2006.pdf. Acesso em: 19 jul. 2019.
- 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: SOBER, 2017. Disponível em: <http://icongresso.itarget.com.br/tra/arquivos/ser/7/8390.pdf>. Acesso em: 16 ago. 2019.
- 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. Disponível em: <http://repositorio.ufla.br/handle/1/9153>. Acesso em: 19 jul. 2019.
- MAPA - MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Instrução Normativa nº 51, de 01 de outubro de 2018. *Diário Oficial [da] União*, Brasília, DF, Edição 194, Seção 1, Página 15, 01 out. 2018. Disponível em: https://www.in.gov.br/web/guest/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/44306336/do1-2018-10-08-instrucao-normativa-n-51-de-1-de-outubro-de-2018-44306204. Acesso em: 30 jul. 2019.
- MAPA - MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. *Rastreabilidade animal*. 2019. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/assuntos/saude-animal-e-vegetal/saude-animal/rastreabilidade-animal>. Acesso em: 19 jul. 2019.
- MARTINS, F. M.; LOPES, M. A. Rastreabilidade bovina no Brasil. *UFLA, Boletim Técnico*, Lavras, n. 55, 2003.
- MOE, T. Perspectives on traceability in food manufacture. *Trends in Food Science & Technology*, v. 9, n. 5, p. 211-14, 1998. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0924224498000375>. Acesso em: 30 jul. 2019.
- 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. Disponível em: <https://www.revistaespacios.com/a16v37n26/16372620.html>. Acesso em: 30 jul. 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.
- 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. Disponível em: <http://www.periodicos.ufpb.br/ojs2/index.php/pgc/article/view/18408>. Acesso em: 30 jul. 2019.
- NICOLOSO, C. S.; SILVEIRA, V. C. P. Rastreabilidade bovina: histórico e reflexões sobre a situação brasileira. *Revista em Agronegócio e Meio Ambiente*, v. 6, n. 1, p.79-97, 2013. Disponível em: <https://periodicos.unicesumar.edu.br/index.php/rama/article/view/2136/1822>. Acesso em: 30 jul. 2019.
- ROSA, M. V. F. C.; ARNOLDI, M. A. G. C.. *A entrevista na pesquisa qualitativa-mecanismos para validação dos resultados*. São Paulo: Autêntica, 2017.
- 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. Disponível em: <http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/infoprof/article/view/23542>. Acesso em: 19 jul. 2019.
- SCOT CONSULTORIA. *Página inicial SCOT Consultoria*. Disponível em: <https://www.scotconsultoria.com.br/>. 2019. Acesso em: 17 jan. 2020.
- SOUZA-MONTEIRO, D. M.; CASWELL, J. A. The economics of implementing traceability in beef supply chains: trends in major producing and trading countries. *Working Paper Series*, n. 14521, 2004. Disponível em: <https://ideas.repec.org/p/ags/umamwp/14521.html>. Acesso em: 17 jan. 2020.
- VALENTIM, M. L. P. (Org.). *Informação, conhecimento e inteligência organizacional*. 2. ed. Marília: Fundepe, 2007.
- 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.; 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. Disponível em: <https://rae.fgv.br/rae-eletronica/vol1-num2-2002/seguranca-alimento-rastreabilidade-caso-bse>. Acesso em: 30 jul. 2019.
- 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. Disponível em: <https://revistas.uptc.edu.co/>. Acesso em: 17 jan. 2020.
- YIN, R. K. *Estudo de caso: planejamento e métodos*. Porto Alegre: Bookman, 2005.