



Tecnologia e o serviço de rastreabilidade na cadeia produtiva de carne bovina no Brasil

Technology and traceability in the beef production chain in Brazil

Nelson Roberto FURQUIM ¹

Recibido: 29/10/16 • Aprobado: 21/11/2016

Conteúdo

- [1. Introdução](#)
 - [2. Referencial Teórico](#)
 - [3. Metodologia](#)
 - [4. Resultados e discussão](#)
 - [5. Conclusão](#)
- [Bibliografia](#)

RESUMO:

O Brasil possui uma posição de destaque na produção pecuária internacional, tendo um dos maiores rebanhos bovinos do mundo e sendo um dos principais produtores e exportadores de carne bovina. O uso de tecnologia aplicada à pecuária está cada vez mais presente no rebanho brasileiro, impulsionando índices de produtividade dos animais e colaborando para uma pecuária mais eficiente e sustentável. No Brasil, em 2002, foi instituído Sistema Brasileiro de Identificação e Certificação de Origem Bovina e Bubalina (SISBOV), estabelecendo normas para a produção de carne bovina com garantia de origem e qualidade. Este estudo objetivou investigar os impactos, em cinco empresas rurais, da adesão das mesmas ao serviço de rastreabilidade na cadeia produtiva de carne bovina no Brasil, as quais passaram a adotar o uso de tecnologia da informação para gestão do rebanho rastreado. Para a condução do estudo foi utilizada a abordagem qualitativa, e a metodologia considerada para o desenvolvimento da pesquisa foi o estudo de caso. Foram realizadas entrevistas por vídeo conferência, com gestores ou proprietários das empresas rurais, seus consultores técnicos e o responsável da empresa certificadora. Foi feita a análise de conteúdo das entrevistas e concluiu-se que as tecnologias da informação influenciam a adoção do SISBOV, tendo a internet como canal de comunicação e de acesso às informações entre as fazendas e a empresa certificadora. Ele contribui para uma gestão mais efetiva dos rebanhos e das fazendas, porém é percebido como um entrave burocrático, e sendo financiado pelos próprios pecuaristas, incide em maior custo de produção.

Palavras-chave: pecuária; SISBOV; rastreabilidade, gestão; carne bovina

ABSTRACT:

Brazil has a prominent position in the international livestock production, having one of the largest cattle herds in the world and being one of the leading producers and exporters of beef. The use of technology applied at livestock is increasingly present in the Brazilian cattle herds, boosting animal productivity rates, contributing to a more efficient and sustainable livestock. In Brazil, in 2002, it was established the Brazilian System of Identification and Origin Certification of Cattle and Buffaloes (SISBOV), ruling standards for beef production with guarantee of origin and quality. This study aimed to investigate the impact in five rural enterprises, of their adoption of the traceability service in the beef production chain in Brazil, considering they have adopted the use of information technology to manage traced herd. To conduct the study, the qualitative approach was used, and the methodology used for the development of the research was the case study. Interviews were conducted by video conference with managers or owners of rural enterprises, their technical advisors and the head of the certifying company. It was carried out the content analysis of the interviews and it was concluded that the information technology influences the adoption of SISBOV, with the internet as a channel of communication and access to information between the farms and the certifying company. It contributes to a more effective management of livestock and farms, but it is perceived as a bureaucratic obstacle, and being financed by the farmers themselves, it leads to higher production costs.

Keywords: livestock; SISBOV, traceability; management, beef

1. Introdução

Mudanças de caráter social, político e econômico foram desencadeadas pelo avanço da globalização, promovendo a desnacionalização dos mercados, a homogeneização dos estilos de vida e o aumento dos riscos de transmissão de doenças internacionalmente (MILSTIEN et al. 2006; SILVA, 2006).

Sob essa perspectiva, os problemas relacionados à segurança de alimentos, associados à saúde animal, como a gripe aviária e a Encefalopatia Espongiforme Bovina, a doença da “vaca louca”, influenciaram a política de comércio internacional de vários países, com a criação de exigências de segurança para produtos importados de origem animal (MENDES, 2006).

Com o intuito de responder a essas exigências, em 2002, por meio da Instrução Normativa (IN) n.º 01, de 09 de janeiro, o Ministério da Agricultura, Pecuária e do Abastecimento (MAPA) implantou no Brasil o SISBOV - Sistema de Identificação e Certificação de Bovinos e Bubalinos, denominação de acordo com a última modificação em sua nomenclatura (DOU, 2009), um sistema válido em todo o território nacional e que visa garantir a rastreabilidade da cadeia produtiva de carne bovina destinada unicamente à exportação (DOU, 2002a; MENDES, 2006; PITELLI e MORAES, 2006; VELHO et al., 2009).

Todos os animais registrados no SISBOV devem possuir o Documento de Identificação Animal (DIA), emitido por entidade certificadora, e que contempla diversas informações relativas ao animal (país de origem, raça, sexo, propriedade de nascimento, município e Estado da propriedade de nascimento, município e Estado da propriedade de identificação, data de identificação e data de nascimento do animal), além do número de registro do animal no SISBOV e na certificadora (DOU, 2002a; CÓCARO e JESUS, 2007). O Sistema contempla ainda a certificação das propriedades com o conceito ERAS - Estabelecimento Rural Aprovado no SISBOV (instituído em julho de 2006, pela Instrução normativa nº 17 do MAPA), que pressupõe a identificação individual da totalidade dos bovinos e bubalinos da propriedade (BRASIL, 2006a).

De fato, o SISBOV complementa a legislação brasileira que trata da produção de origem animal, construída a partir de meados do século XX. Em 1952, o Brasil passou a ter uma legislação básica sobre alimentos com o decreto nº 30.691, de 29 de março, que aprovou o Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal e com o Decreto-Lei 986 de 21 de outubro de 1969, no qual se determinava o registro, de alimentos processados a serem comercializados, em órgão do Ministério da Saúde (MS), para fins de fiscalização (BRASIL, 1969). Mais tarde, a Inspeção Industrial e Sanitária passou a ser regida pelo Decreto no. 2.244, de 1997 (BRASIL, 1997), e ficou sob a responsabilidade do Ministério da Agricultura, Pecuária e do Abastecimento (MAPA). O registro de alimentos ficou sob a responsabilidade da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) desde a criação dessa autarquia, pela Lei nº 9.782 de 26 de janeiro de 1999 (BRASIL, 1999).

Nesse contexto, O SISBOV é parte importante do aparato institucional, estando em conformidade com as diretrizes estabelecidas pela União Europeia (UE) – que exige rastreabilidade em todos os elos da cadeia produtiva de alimentos e ingredientes alimentícios (UE, 2002). Ele possibilita identificação da origem e o rastreamento das diferentes etapas do manejo do gado de corte para exportação (BRASIL, 2002a).

No entanto, apesar de suas características, segundo dados do Censo Agropecuário do IBGE (BRASIL, 2006b), ainda é baixa no Brasil a proporção de propriedades de pecuária que aderiram ao sistema, apesar do papel de destaque da pecuária de corte no agronegócio e nas exportações (GOLANI e MOITA, 2010; MACRODADOS ONLINE, 2012) e do aumento da concorrência internacional em tempos de globalização (MILSTIEN et al., 2006).

O número de propriedades rurais no Brasil, habilitadas para exportação para a EU em janeiro de 2016, era de 1.640 propriedades, sendo Goiás o Estado que responde por 27,0% delas (SAFRA, 2016). Cabe destacar que para se chegar à certificação da propriedade rural é necessário que sejam feitos investimentos substanciais, em especial em infraestrutura da mesma, sem garantia de recebimento de bonificação (SAFRA, 2016).

Tal situação motivou a investigação acerca da opinião de alguns atores econômicos da cadeia produtiva de carne bovina no Brasil sobre a utilização de serviços de tecnologia da informação na infraestrutura das propriedades rurais certificadas para exportação de carne bovina.

Este estudo objetivou investigar os impactos, em cinco empresas rurais, da adesão das mesmas ao serviço de rastreabilidade na cadeia produtiva de carne bovina no Brasil, tendo-se em conta que elas passaram a adotar o uso de tecnologia da informação para gestão do rebanho rastreado.

2. Referencial Teórico

2.1. Rastreabilidade na cadeia produtiva e a oferta segura de carne bovina

No que concerne à indústria alimentícia, o conceito de rastreabilidade sempre esteve diretamente associado a aspectos produtivos, objetivando o acompanhamento e controle de todas as etapas da cadeia produtiva, desde o início da produção até a oferta final do produto (BENNET, 2008; BROWN, 2009).

O conceito de rastreabilidade tem sido definido e discutido por diversas instâncias. A *International Organization for Standardization* - ISO (2007) define rastreabilidade como “a habilidade para acompanhar qualquer item alimentício através de todos os estágios de sua produção, processamento, transporte e distribuição”. Outra definição, mais específica no que concerne aos itens envolvidos, é a adotada pela União Europeia (UE), em que rastreabilidade “é a habilidade para acompanhar qualquer alimento, ração animal, animal utilizado para a produção de alimentos ou substâncias que serão utilizadas para consumo, ao longo de todos os estágios de

produção, processamento e distribuição” [2], conforme estabelecido pelo Regulamento (CE) 178/2002 (UE, 2002).

Um sistema de rastreabilidade é uma ferramenta utilizada com vistas a alcançar melhorias nos níveis de segurança, controle de qualidade, detecção de situações de fraude, atendimento das demandas dos consumidores, alinhamento com padrões internacionais de mercado e também na gestão de cadeias logísticas complexas (RESENDE, LOPES, 2004; RESENDE FILHO, 2008). São estruturados com a finalidade de permitir a identificação da origem do produto, bem como dos insumos e matérias-primas empregados na sua produção (DESSUREAULT, 2006).

Sistemas de rastreabilidade são estabelecidos para a obtenção de informações específicas e, ao serem colocados em prática, apoiam-se em três pilares básicos, a saber: abrangência ou extensão, profundidade e precisão (BROWN, 2009).

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 (GOLAN et. al., 2004). Em se tratando da cadeia produtiva de carne bovina, a abrangência do sistema de rastreabilidade contemplaria informações acerca das fazendas de gado, frigoríficos, órgãos de fiscalização e controle.

Por sua vez, a profundidade de um sistema de rastreabilidade, conforme Golan et. al. (2004), está vinculada à sua abrangência ou extensão, e refere-se à intensidade do monitoramento de informações consideradas relevantes. Esses autores afirmam ainda que a precisão, terceiro pilar dos sistemas de rastreabilidade, está associada ao grau de segurança com que o sistema é capaz de identificar um determinado movimento, problema ou ainda uma característica específica do produto alimentício em questão. Essa dimensão é, portanto, dependente da abrangência e da profundidade do sistema de rastreabilidade.

Nos estudos sobre sistemas de rastreabilidade surge outra leitura acerca de suas aplicações práticas: rastreabilidade interna e externa. Rastreabilidade interna contempla o monitoramento de uma determinada matéria-prima, a partir do momento em que é entregue em uma dada unidade produtiva, conforme ensina Moe (1998). Esse mesmo autor se reporta à rastreabilidade externa, também conhecida como rastreabilidade da cadeia produtiva, como sendo o monitoramento completo de um produto, desde a origem de suas matérias-primas, passando por etapas de processamento e distribuição, até chegar ao consumidor final.

O episódio relacionado à doença da vaca louca, e os debates envolvendo a comercialização e o consumo de soja transgênica, ambos no decorrer dos anos 90, reforçaram a importância da rastreabilidade ao longo da cadeia produtiva alimentar (MOE, 1998).

Os sistemas de rastreabilidade externa, por contemplarem diferentes etapas da cadeia produtiva, estão associados a uma maior abrangência, ao passo que os sistemas de rastreabilidade interna, na medida em que permitem monitorar produtos individualmente, podem estar vinculados a uma maior profundidade.

Sob a perspectiva da indústria alimentícia, Golan et. al. (2004) apontam três principais objetivos para o uso de sistemas de rastreabilidade: melhorar a gestão da cadeia de suprimentos, aumentar a segurança e o controle de qualidade, e ofertar alimentos com atributos credenciados. Esses objetivos contribuem para o aumento das vendas e dos retornos líquidos da empresa, além da redução nos custos dos sistemas de distribuição e das despesas associadas a retornos e devoluções. No entanto, os sistemas de rastreabilidade podem diferir de uma empresa para outra, em função dos custos relacionados aos níveis de abrangência, profundidade e precisão envolvidos (RESENDE FILHO, 2008).

O setor de gado de corte apresenta um histórico de identificação e acompanhamento de animais com o intuito de identificá-los e controlar doenças, conforme mencionam Golan et al. (2004). Esses autores afirmam que, no setor de carne bovina, os sistemas de rastreabilidade são desenvolvidos com o intuito de melhorar o fluxo de produtos ao longo da cadeia produtiva, além de contribuir para minimizar eventuais problemas de qualidade e de segurança pertinentes, permitindo acompanhamento das várias etapas, desde a fazenda até o varejo.

Questões associadas à (in) segurança alimentar, observadas no mercado brasileiro e internacional, como os episódios relacionados à EEB, febre aftosa e gripe aviária nos anos 1990, favoreceram a implantação de sistemas de rastreabilidade em diferentes países, em caráter mandatário, sob a supervisão do Estado (BENNET, 2008). No Brasil, o SISBOV, sob a responsabilidade do MAPA, foi implantado em 2002 (BRASIL, 2002a) para atender às exigências de importação por parte da UE, e passou a ser utilizado como instrumento para garantir a oferta segura de carne bovina brasileira naquele mercado (LIMA et. al., 2006; MENDES, 2006).

Entretanto, ao mesmo tempo que avanços tecnológicos e nas comunicações podem contribuir para a detecção de problemas nas cadeias produtivas alimentares, a investigação e identificação da origem do problema é sempre um processo complexo. Sem contar que, uma vez que as populações se tornam mais urbanas, passa a ser mais crítica, por parte dos consumidores, a confiança na oferta segura de alimentos (PORTER, BAKER, AGRAWAL, 2011).

Como aponta Pouliot (2008), organizações, consumidores e autoridades, em vários mercados ao redor do mundo, possuem interesse no estabelecimento de sistemas para acompanhar e rastrear produtos ao longo da

cadeia produtiva, no intuito de:

- atender às exigências regulatórias;
- reduzir riscos de atuação fora das exigências legais e autenticar produtos contra falsificações;
- aumentar a eficiência na retirada do mercado de produtos que apresentem problemas;
- atender às especificações de parceiros comerciais;
- gerir de modo eficiente a logística e a qualidade, em todas as etapas da cadeia produtiva;
- identificar atributos de qualidade dos produtos;
- fornecer informações aos consumidores, parceiros comerciais e autoridades;
- proteger marcas e a reputação da organização.

O uso de rastreabilidade na indústria alimentícia e na cadeia produtiva alimentar pode ser visto também como parte das estratégias de concorrência e de diferenciação entre as empresas, contribuindo para a proteção de suas reputações, além da garantia de origem dos produtos ofertados. Pode ainda contemplar interesses dos consumidores ao promover a oferta de alimentos seguros, colaborando para a proteção da saúde populacional (RESENDE FILHO, 2006; POULIOT, 2008).

Internacionalmente, no setor alimentício, a implantação de sistemas de rastreabilidade aparece como uma forma de integrar princípios e práticas de processamento e produção (BROWN, 2009), por meio de normas e padrões passíveis de aplicação em diferentes mercados, promovendo padronização da produção, qualidade e segurança dos produtos comercializados.

Em 2002, nos Estados Unidos da América, foi assinado o *Public Health Security and Bioterrorism Preparedness Act*, também conhecido como *Bioterrorism Act* (EUA, 2009a), estabelecendo que: unidades produtivas domésticas ou internacionais que manufaturam, processam, embalam, transportam, distribuem, recebem, estocam ou importam alimentos nos Estados Unidos devem ser registradas no *Food and Drug Administration* (FDA), e devem também manter documentação indicando fornecedores e clientes de seus ingredientes e produtos, respectivamente. [3]

Esse mesmo princípio foi adotado pela União Europeia, com a promulgação, em 28 de janeiro de 2002, do Regulamento (CE) 178/2002 (UE, 2002), instituindo os princípios gerais e requisitos relativos à legislação alimentar, estabelecendo a *European Food Safety Authority* (EFSA) e declarando os procedimentos a serem adotados em assuntos de segurança alimentar. No Canadá, em 2004, foi implementado o *Can-Trace*, contendo padrões de rastreabilidade para todos os alimentos e derivados vendidos no país. Trata-se de uma iniciativa voluntária da indústria, sem qualquer envolvimento mandatário do governo canadense, e está estruturado a partir de uma base de dados única, com informações disponibilizadas pelos diferentes componentes da cadeia produtiva alimentar (BROWN, 2009).

No Brasil, em janeiro de 2002, por meio da Instrução Normativa (IN) n.º 1/2002, foi instituído o SISBOV, com vistas ao estabelecimento de normas para a produção de carne bovina com garantia de origem e qualidade. Consiste em um sistema com adesão voluntária, mas que é obrigatório na exportação para mercados que exijam rastreabilidade (BRASIL, 2006c). Em 14 de julho de 2006, foi publicada a Instrução Normativa n.º 17, contendo a nova estrutura operacional para o SISBOV.

Seja no mercado doméstico ou nos mercados internacionais, tendo em vista que novas descobertas levam à necessidade de mais cuidados, e existem campanhas acerca dessa necessidade, os consumidores tornam-se mais criteriosos em relação à qualidade dos alimentos consumidos e passam a considerar em suas escolhas aqueles que possuam algum tipo de certificação, além de garantias de origem e de qualidade (VELHO et. al., 2009).

2.2. Sistema de rastreabilidade no Brasil: a implantação do Sisbov

As ações de vigilância e defesa sanitária dos animais e dos vegetais seriam organizadas sob a coordenação do Poder Público, nas várias instâncias federativas e no âmbito de sua competência, em um Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária (SUASA), conforme o Artigo 8.º da Lei n.º 9.712, de 20 de novembro de 1998 (BRASIL, 1998). O SUASA foi regulamentado por meio do Decreto n.º 5.741, de 30 de março de 2006 (BRASIL, 2006d). Em seu Capítulo I, Seção I, Artigo 2.º, parágrafo 3.º, esse decreto estabelece que:

Os produtores rurais, industriais e fornecedores de insumos, distribuidores, cooperativas e associações, industriais e agroindustriais, atacadistas e varejistas, importadores e exportadores, empresários e quaisquer outros operadores do agronegócio, ao longo da cadeia de produção, são responsáveis pela garantia de que a sanidade e a qualidade dos produtos de origem animal e vegetal, e a dos insumos agropecuários não sejam comprometidas.

Antes da consolidação do SUASA, e especificamente no que diz respeito ao controle de rebanhos destinados à exportação de carne bovina para mercados que exigem rastreabilidade, com vistas a atender exigências

relativas à segurança alimentar, foi instituído o Sistema Brasileiro de Identificação e Certificação de Origem Bovina e Bubalina (SISBOV), por meio da Instrução Normativa (IN) n.º 01, de 09 de janeiro de 2002, do MAPA (BRASIL, 2002a; SARTO, 2002).

O SISBOV foi implantado com o apoio da Secretaria de Defesa Agropecuária (SDA) do MAPA, responsável pelo gerenciamento da Base Nacional de Dados (BND) e pelos procedimentos para credenciamento de entidades certificadoras das propriedades rurais, dos produtores e dos animais envolvidos (BRASIL, 2002a). A atualização da BND é de responsabilidade da SDA e é alimentada por empresas certificadoras credenciadas. Em 2011 havia no Brasil 42 empresas certificadoras credenciadas, conforme planilha disponibilizada no portal eletrônico do MAPA (BRASIL, s/d).

Com a implantação do SISBOV foram firmadas as diretrizes para rastreabilidade na cadeia produtiva de bovinos e bubalinos, objetivando o registro e identificação dos rebanhos, permitindo que os animais sejam rastreados desde o nascimento até o abate. O sistema é de adesão voluntária para o mercado doméstico, sendo obrigatório para exportação de carne bovina e bubalina para mercados que exijam rastreabilidade nessa cadeia produtiva (BRASIL, 2002a).

Todos os animais registrados no SISBOV devem possuir documento de identidade, denominado Documento de Identificação Animal (DIA), emitido por uma entidade certificadora, contemplando a propriedade de origem, a identificação individual, o sexo, data de nascimento ou de ingresso numa dada propriedade, sistema de alimentação e criação, controle e registro das movimentações (vendas, compras, mortes e transferências para outras fazendas), além de dados sanitários, como tratamentos, vacinas, entre outros (CÓCARO, JESUS, 2007). No âmbito do SISBOV, o DIA atesta permanentemente a origem dos animais, identificados e registrados individualmente na BND, indicando que são procedentes de propriedades rurais estabelecidas legalmente, favorecendo sua caracterização e seu monitoramento individual em todo o território nacional.

Como é apontado por Cócaro e Jesus (2007), o SISBOV é um regime de parceria estabelecido entre empresas certificadoras credenciadas e o MAPA. Operacionalmente, segundo Lima, Bornstein e Cukierman (2006), os produtores interessados em participar fazem suas inscrições por meio de uma certificadora credenciada e, em seguida, técnicos da certificadora visitam a propriedade para seu cadastramento e para a separação dos animais que serão incluídos no sistema. Na etapa seguinte, o cadastro é enviado pela certificadora, por via eletrônica, para a BND e são solicitados os códigos de identificação, denominados números SISBOV.

A partir de então, a BND emite os códigos que serão utilizados em elementos de identificação dos animais, que podem ser: brincos-padrão com códigos de barra, dispositivo eletrônico, tatuagem ou marca de fogo. Quando da emissão dos códigos de identificação dos animais, fica registrado na BND que estão eles sob responsabilidade da empresa certificadora em questão.

Uma vez aplicado o elemento identificador no animal, a certificadora passa à BND as demais informações complementares sobre ele: data de nascimento, de compra, de chegada na propriedade, de aplicação do elemento identificador, sexo, aptidão e composição racial. Quando ocorrerem movimentações dos animais da propriedade, deverão elas constar no DIA de cada animal. Por fim, sempre que os animais são abatidos, o frigorífico onde ocorre o abate deverá entregar ao Serviço de Inspeção Federal (SIF) do MAPA os documentos de identificação desses animais para que seja dado baixa na BND.

Em 14 de julho de 2006, por meio da IN n.º 17, o MAPA apresentou uma nova estrutura operacional para o SISBOV, reiterando que a adesão ao Serviço de Rastreabilidade da Cadeia Produtiva de Bovinos e Bubalinos, o Novo SISBOV [4], é voluntária para os pecuaristas em geral, sendo obrigatória, no entanto, para aqueles que visam à exportação de carne bovina e bubalina para países que exijam rastreabilidade na cadeia produtiva (BRASIL, 2006c). Com essa IN surge o conceito de Estabelecimento Rural Aprovado no SISBOV (ERAS), cujos principais requisitos e características são: cadastro da propriedade, cadastro do produtor, protocolo básico de produção, termo de adesão ao SISBOV, registro dos insumos utilizados na propriedade, identificação individual de 100,0% dos bovinos e bubalinos da propriedade, controle de movimentação de animais, supervisão de uma única certificadora credenciada pelo MAPA e vistorias periódicas pela certificadora (BRASIL, 2006c; CÓCARO, JESUS, 2007).

Cócaro e Jesus (2007) mencionam também que, com o Novo SISBOV, todos os bovinos e bubalinos nascidos em ERAS serão, obrigatoriamente, identificados individualmente antes da primeira movimentação, no prazo entre o desmame e, no máximo, os dez meses de vida. São feitos cadastros desses animais na BND, sendo ainda necessário o registro de todos os insumos utilizados na propriedade durante o processo produtivo, registro esse que deve ser mantido por um período de cinco anos.

Com o Novo SISBOV, as auditorias passaram a ser periódicas, sendo realizadas a cada 180 dias no caso de propriedades para criação de animais, e a cada 60 dias em propriedades com confinamentos que recebem animais de outros ERAS. Caso as auditorias não sejam realizadas, ocorrerá a perda de certificado de ERAS por parte da propriedade, além da desclassificação dos animais.

De acordo com a IN n.º 65 de 16 de dezembro de 2009, o SISBOV passou a receber a denominação de Sistema de Identificação e Certificação de Bovinos e Bubalinos, mantendo a mesma sigla (BRASIL, 2009a).

3. Metodologia

Para a condução deste estudo foi utilizada a abordagem qualitativa, e a metodologia considerada para o desenvolvimento da pesquisa foi o estudo de caso.

A metodologia qualitativa se preocupa com um nível de realidade que não pode ser quantificado, estando relacionada a um universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, conforme preconiza Minayo (1994, p.21). Essa autora afirma também que a metodologia qualitativa é aplicada ao estudo da história, das soluções, representações, crenças, opiniões e percepções derivadas de interpretações feitas pelos seres humanos acerca de como vivem, pensam, sentem e interagem (MINAYO, 2006).

A investigação qualitativa parte de procedimentos de caráter racional e intuitivo para compreender a complexidade dos fenômenos individuais e coletivos, e utiliza como matéria-prima básica as opiniões, representações, crenças, atitudes e posicionamentos. Dessa forma, ao aprofundar as interpretações e decifrar seus significados, caracteriza-se por apresentar um alto grau de complexidade (PAULILO, 1999).

Segundo Leopardi (2001), nas pesquisas com abordagem qualitativa, o tamanho da amostra não tem necessidade de ser elevado, e a decisão acerca do número de participantes das entrevistas fica vinculada à percepção do investigador.

Para a condução deste estudo, foram definidos, intencionalmente, alguns agentes econômicos envolvidos na atividade pecuária de exportação, que constituíram uma amostra não probabilística (FINK, 1995), de conveniência (BICKMAN, HOG, 1997), por adesão espontânea.

Os casos de estudo deste artigo compreenderam duas empresas rurais do Estado de Minas Gerais, duas do Estado de Mato Grosso do Sul e uma do Estado de São Paulo. Para a escolha das empresas, as mesmas deveriam estar cadastradas no SISBOV há pelo menos quatro anos, estando vinculadas a uma empresa certificadora comum, e, portanto, constituíram uma amostra não probabilística, de conveniência.

Foi desenvolvido um questionário estruturado, para ser utilizado nas entrevistas, contendo questões objetivas e abertas, para que os respondentes pudessem expor livremente suas opiniões e pensamentos acerca do assunto pesquisado, de forma que esses depoimentos, sequencialmente, pudessem ser consolidados e transcritos.

As entrevistas foram realizadas por vídeo conferência, pelo autor do estudo, e envolveram gestores ou proprietários das respectivas empresas rurais, consultores técnicos de cada uma delas e o responsável pela empresa certificadora.

Após a transcrição das entrevistas, para análise dos dados, foi utilizada a técnica de análise de conteúdo das mesmas. Como é postulado por Bardin, a partir dos discursos e opiniões coletadas, foi construído um conjunto de significados, os quais, por sua vez, foram agrupados conforme a perspectiva dos entrevistados.

As respostas e os depoimentos de cada um dos entrevistados foram organizados objetivando promover uma maior significação de seus conteúdos, levando-se em conta particularidades, enfoques, a qualidade das respostas e a forma como os respondentes exprimiram suas opiniões.

As entrevistas foram realizadas durante os meses de março e abril de 2016.

4. Resultados e discussão

As percepções dos participantes de cada empresa rural foram analisadas de forma comparativa às percepções apresentadas pela empresa certificadora.

No que diz respeito ao uso de equipamentos relacionados ao uso de tecnologias, os respondentes mencionaram que suas empresas rurais já tinham e utilizavam computadores antes da implantação do sistema de rastreabilidade, e que uma outra tecnologia considerada de extrema importância para agilizar o levantamento de dados de pesagem dos animais refere-se ao recurso de balanças eletrônicas.

Neste aspecto, alguns respondentes destacaram o inconveniente de esses equipamentos terem que ser utilizados em condições adversas de operação, recorrentes nas zonas rurais.

Mesmo utilizando brincos auriculares no padrão estabelecido pelo SISBOV para identificação dos animais, alguns respondentes mencionaram o interesse de avançar para o uso de brincos eletrônicos, que poderiam, então, ser utilizados em conjunto com leitores óticos ou leitores eletrônicos. Dessa forma, a agilidade na identificação dos animais possibilitaria maior facilidade no manejo dos rebanhos, facilitando a rastreabilidade e minimizando erros e não conformidades (VINHOLIS, 2013).

O canal de comunicação mais comumente utilizado pelas empresas rurais consideradas para este estudo para envio de seus dados de rastreabilidade para a empresa certificadora foi a internet. Este canal de comunicação também foi reforçado pela empresa certificadora contemplada no estudo. Surgiram ainda comentários que a comunicação feita por meio de computador e utilizando-se ferramentas da internet possibilitam que os acessos para controle e acompanhamento dos rebanhos podem ser feitos também das residências dos profissionais, sem que os mesmos tenham que estar necessariamente nas fazendas.

Os respondentes destacaram ainda a necessidade de adotar *softwares* específicos para gestão das informações relativas aos rebanhos, tais como controle de inventários, entradas e saídas de animais, ou ainda morte dos mesmos, dentre outras. Eles percebem que a utilização de softwares mais especializados possibilita uma gestão mais robusta e sistêmica da propriedade rural, em conformidade com o que pontuam Cócáro e Jesus, 2007, mas há necessidade premente de capacitação de mão de obra para melhor aproveitamento desses recursos tecnológicos (VINHOLIS, 2013).

Todos os respondentes ressaltam que após a implantação do sistema de rastreabilidade nas fazendas, houve uma mudança significativa na gestão das mesmas, envolvendo mecanismos e instrumentos combinados (JAMES JR. Et al., 2011) de controle, identificação, movimentação dos animais, compra e consumo de insumos, tanto de caráter sanitário quanto nutricional, que promovem maior organização interna das propriedades rurais.

Em contrapartida, houveram comentários de que as modificações estruturais nas propriedades rurais e mesmo na empresa certificadora, referentes às adequações necessárias para a implantação do SISBOV, tornaram o manejo do rebanho mais difícil de ser executado, demandando, inclusive, maior tempo e dedicação dos profissionais, apesar da tecnologia envolvida.

Por promover a caracterização da procedência, registro do estado sanitário e dos protocolos produtivos, o sistema de rastreabilidade visa contribuir para a garantia da qualidade da carne bovina ofertada, além de favorecer a conquista de novos mercados, quando do atendimento às exigências impostas por diferentes países para a importação de alimentos (SWINBANK, 1993; RESENDE FILHO, 2006 e 2008), ou seja, as barreiras não tarifárias para os produtos importados (SAES, 2000).

Tais barreiras não tarifárias e controles sanitários impostos às importações da carne bovina brasileira pela UE e por outros mercados, evidentemente, geram custos adicionais aos produtores para atender às exigências dos diferentes mercados (VENTURA, 2010). Segundo Cócáro e Jesus (2007), há de se considerar que a operacionalização do SISBOV implica custos com treinamentos de funcionários, com infraestrutura tecnológica, com o pagamento a empresas certificadoras, entre outros. Portanto, produtores mais capitalizados terão maior facilidade de adequação a ele.

Cumpra também assinalar que, sob o ponto de vista de fiscalização e controle, o SISBOV, além de monitorar o rebanho brasileiro para exportação, a movimentação dos animais e as atividades econômicas dos produtores, favorece o mapeamento dessas atividades por parte do governo, dificultando práticas ilícitas, como abates clandestinos e sonegação de impostos (FURQUIM e CYRILLO, 2013). Todavia, vale ressaltar que a quantidade de animais rastreados no Brasil é baixa em relação ao tamanho total do rebanho, sendo que na maioria dos casos os produtores são donos das propriedades rurais em que esses animais são criados, as quais possuem, em geral, tamanhos acima de 50 ha denotando que a adesão ao SISBOV é feita por proprietários mais capitalizados (FURQUIM e CYRILLO, 2011).

A modernização do setor, embora direcionada para as exportações, pode ter repercussões positivas na produção para o mercado interno, segundo Cócáro e Jesus (2007). Isso porque, em que pese o fato de o foco do SISBOV serem as exportações, principalmente aquelas para a UE, estas apresentam uma tendência decrescente desde o embargo sofrido em 2005 – quando, em princípio, esse sistema já estava em operação –, ao passo que a produção doméstica vem se mantendo relativamente estável. O excedente não exportado, por conseguinte, tende a ser absorvido pelo mercado interno, melhorando a qualidade da carne ofertada e, assim, contribuindo para a proteção da saúde populacional (RESENDE FILHO, 2006; POULIOT, 2008).

De acordo com North (1990), os diferentes sistemas de rastreabilidade têm o objetivo principal de minimizar as incertezas e coordenar as interações humanas. O SISBOV está inteiramente de acordo com a proposição desse autor, reduzindo a assimetria de informação entre os atores, tanto domésticos como estrangeiros, a partir de um banco de dados e uma rede de empresas certificadoras que garantem informação de qualidade. Contém a regra clara de que a falta de qualquer requisito impede a exportação, inviabilizando a transação. Além de seu impacto direto sobre a qualidade da carne para exportação, o SISBOV contribui para minimizar eventuais irregularidades durante o ciclo produtivo e de comercialização, sustentado pelo uso de tecnologias que possibilitam uma gestão mais abrangente da cadeia produtiva (BROWN et. al., 2001; RISTICEVIC, 2008).

Mondelli e Zylbersztajn (2008) consideram que o aparato institucional brasileiro voltado para as exportações está bem desenvolvido, contando com o SISBOV e a disponibilidade de tecnologias que possibilitam a implantação de mecanismos formais de fiscalização e controle, favorecendo a oferta segura de carne bovina para o mercado internacional. Tal posição é corroborada pela presente análise, que evidenciou a coerência do SISBOV com as exigências europeias.

Ainda que o MAPA (BRASIL, 2002a) tenha disponibilizado o serviço e delineado os requisitos necessários para garantir a rastreabilidade, os investimentos necessários ficam a cargo dos próprios pecuaristas, implicando custos adicionais em suas atividades (CÓCARO, JESUS, 2007; VENTURA, 2010), sem aumento da qualidade do produto final destinado ao mercado doméstico, considerando-se que o SISBOV é mandatório apenas para exportação de carne bovina para países que exigem rastreabilidade.

Reside aí um aspecto nevrálgico, que compromete a abrangência e a efetividade do sistema no Brasil. Por um

lado, tem-se a extensão e a dispersão da produção em todas as áreas geográficas do país, e, por outro, os investimentos a serem feitos para implantação do sistema de rastreabilidade nas propriedades rurais. Muitas delas podem estar localizadas em áreas sem acesso à internet ou recursos tecnológicos necessários para que o sistema funcione de forma efetiva.

Pode-se verificar ainda outro aspecto crítico apontado pelos participantes da pesquisa: além dos investimentos a serem feitos nas propriedades rurais para implantar o SISBOV na cadeia produtiva, os produtores também resistem a aderir ao sistema devido ao caráter específico desses investimentos, que se tornam irrecuperáveis no caso de desistência da produção para exportação, ou nos períodos de baixa nas exportações de carne bovina, caracterizando o efeito “*sunk costs*”, uma vez que o mercado doméstico não paga diferencial de preço para animais rastreados.

A carne bovina tem um papel de destaque para a economia nacional: dados da Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carne (ABIEC) apontam que em 2015 o valor das exportações brasileiras de carne bovina foi de cerca de US\$ 6,0 bilhões (ABIEC, 2016). No entanto, o alto grau de complexidade em sua cadeia produtiva evidencia uma situação de assimetria de informações entre os diferentes participantes, especialmente entre pecuaristas e frigoríficos (URSO, 2007), assimetria essa que pode ser abrandada na perspectiva dos frigoríficos e acentuada na perspectiva dos pecuaristas, que, com a implantação do SISBOV, ficam reféns do agente comprador de seu produto.

Sob a perspectiva de eventuais benefícios trazidos pelo SISBOV, surgem comentários sobre sua contribuição para uma gestão mais efetiva dos rebanhos e das propriedades rurais, nos casos de adesão. Porém, os comentários dos respondentes sugerem que eles teriam maiores expectativas acerca do sistema, tendo-se em conta o barateamento e a simplificação das tecnologias, que podem contribuir para maior efetividade do mesmo. Esperavam, por exemplo, que favorecesse ações coordenadas entre todos os elementos da cadeia do agronegócio da carne, e não que vigorasse apenas nas fazendas. Desse modo, a proposta de maior articulação entre os integrantes da cadeia produtiva de carne bovina no país, incluindo o governo em todas as esferas, para tratar de melhorias e ajustes na arquitetura do SISBOV, otimizando a coordenação dentro da cadeia produtiva, apareceu em várias respostas.

5. Conclusão

É fato que as fazendas que adotaram o SISBOV como parte das exigências para exportação de carne bovina brasileira para a UE tiveram que passar por ajustes e adequações em sua infraestrutura. Nesse contexto ganha destaque a utilização de tecnologias da informação, que influenciam o processo de adoção da nova prática, e o uso da internet como premissa básica para o estabelecimento de um canal de comunicação e de acesso às informações entre as propriedades rurais e a empresa certificadora.

Sob a perspectiva de eventuais benefícios trazidos pelo SISBOV, destaca-se sua contribuição para uma gestão mais efetiva dos rebanhos e das propriedades rurais, nos casos de adesão. No entanto, a implantação do sistema de rastreabilidade nas propriedades rurais pode ser percebida como uma forma adicional de controle, que pode ir muito além dos limites das próprias fazendas, além de ser associada, em algumas situações, a um entrave burocrático.

Tendo-se em conta que o SISBOV é um sistema voltado exclusivamente para mercados internacionais que exigem rastreabilidade, pode ser entendido ainda como um sistema coordenado pelo governo, mas com caráter privado, na medida em que é financiado pelos próprios pecuaristas, incidindo em maior custo de produção.

Cabe registrar que a realização da pesquisa de campo com um número reduzido de casos de estudo, o fato de a amostra utilizada ser não probabilística e não representar o todo da cadeia produtiva bovina no Brasil, constituíram limitações do estudo. Novas pesquisas buscando explorar as posições aqui identificadas, uma análise, separadamente, de cada elo da cadeia produtiva bovina, ou ainda um estudo acerca da posição de atores econômicos internacionais sobre o fornecimento de carne bovina brasileira rastreada, poderão contribuir para um maior detalhamento de propostas para a melhoria do SISBOV, para um maior refino no uso de tecnologias da informação aplicadas em sistemas de rastreabilidade, e para o aumento da segurança da oferta de carne bovina para o mercado internacional.

Porém, os comentários dos respondentes sugerem que eles teriam maiores expectativas acerca do sistema de rastreabilidade. Esperavam, por exemplo, que favorecesse ações coordenadas entre todos os elementos da cadeia do agronegócio da carne, e não que vigorasse apenas entre as fazendas e a empresa certificadora. Desse modo, a proposta de maior articulação entre os integrantes da cadeia produtiva de carne bovina no país, incluindo o governo em todas as esferas, para tratar de melhorias e ajustes na arquitetura do SISBOV, otimizando a coordenação dentro da cadeia produtiva, apareceu em várias respostas.

Mecanismos de difusão das informações podem tornar a gestão dos rebanhos mais efetiva e promover melhor administração das fazendas.

Bibliografia

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS EXPORTADORAS DE CARNE (ABIEC). **Exportações brasileiras de carne bovina**. Disponível em: < <http://www.abiec.com.br/download/relatorio-anual-2015.pdf>>. Acesso em: 22 agosto 2016.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. 3a. ed. Lisboa: Edições 70, 2004.

BENNET, G. S. **Identity preservation & traceability: the state of the art - from a grain perspective (status of agricultural quality systems / traceability / certification systems)**. Tese (Doutorado em Filosofia), Iowa State University, Ames - Iowa, 2008.

BICKMAN, L.; ROG, D. J. **Handbook of applied social research methods**. Thousand Oaks: Sage, 1997.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. **Decreto-Lei n.º 986, de 21 de outubro de 1969**. Brasília, 1969. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/Del0986.htm>. Acesso em: 15 mai. 2016.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Decreto n.º 2.244, de 4 de junho de 1997. Altera dispositivos do Decreto n.º 30.691, de 29 de março de 1952, que aprovou o Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal, alterado pelos Decretos n.º 1.255, de 25 de junho de 1962, n.º 1.236, de 2 de setembro de 1994, e n.º 1.812, de 8 de fevereiro de 1996. **Diário Oficial da União**. Brasília, seção 1, p.3, 05/06/1997.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. **Lei n.º 9.712, de 20 de novembro de 1998**. Brasília, 1998. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br/ccivil/leis/L9712.htm>>. Acesso em: 22 abr. 2016.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. **Lei n.º 9.782, de 26 de janeiro de 1999**. Brasília, 1999. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9782.htm>. Acesso em: 09 abr. 2016.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Gabinete do Ministro. Instrução Normativa n.º 1, de 10 de janeiro de 2002. Institui o Sistema Brasileiro de Identificação e Certificação de Origem Bovina e Bubalina - SISBOV. **Diário Oficial da União**. Brasília, seção 1, p.6, 10/01/2002a.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e da Tuberculose Animal (PNCEBT)**. Organizado por Vera Cecília Ferreira de Figueiredo, José Ricardo Lôbo e Vitor Salvador Picão Gonçalves. Brasília: MAPA/SDA/DSA, 2006a. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/Aniamal/programa%20nacional%20sanidade%20brucelose/Manual%20do%20PNCEBT%20-%20Original.pdf>. Acesso em: 06 fev. 2015.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. **Censo Agropecuário 2006**. Rio de Janeiro, 2006b. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria/censoagro/brasil_2006/defaulttab_brasil.shtm>. Acesso em: 29 mai. 2015.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Cartilha do novo serviço de rastreabilidade na cadeia produtiva de bovinos e bubalinos - SISBOV**. Brasília: SDC/ABIEC/CNA/ACERTA, 2006c.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. **Decreto n.º 5.741, de 30 e março de 2006**. Brasília, 2006d. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Decreto/D5741.htm>. Acesso em: 09 abr. 2011.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Gabinete do Ministro. Instrução Normativa n.º 65 de 16 de dezembro de 2009. Altera a denominação do Serviço de Rastreabilidade da Cadeia Produtiva de Bovinos e Bubalinos - SISBOV, que passa a chamar-se Sistema de Identificação e Certificação de Bovinos e Bubalinos - SISBOV. **Diário Oficial da União**. Brasília, seção 1, p.19, 17/12/2009a.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Certificadoras**. s/d. Disponível em: <http://sisbov.agricultura.gov.br/sisbov_cons_web/!sisbov.ap_propriedades_aprovadas_rep?>. Acesso em: 21 mar. 2016.

BROWN, B. **Maize to milk: An analysis of the traceability systems of bulk commodities**. Dissertação (Mestrado), Iowa State University, Ames - Iowa, 2009.

BROWN, P.; WILL, R. G.; BRADLEY, R.; ASHER, D. M.; DETWILER, L. Bovine Spongiform Encephalopathy and Variant Creutzfeldt-Jakob Disease: Background, Evolution, and Current Concerns. **Emerging Infectious Diseases**, v. 7, n. 1, p.6-16, 2001.

CÓCARO, H.; JESUS, J. C. S. Impactos da implantação da rastreabilidade bovina em empresas rurais informatizadas: estudos de caso. **Revista de Gestão da Tecnologia e Sistemas de Informação**, v. 4, n. 3, p.353-74, 2007.

DESSUREAULT, S. **An assessment of the business value of traceability in the Canadian dairy processing industry**. Dissertação (Mestrado), The University of Guelph, Ontario - Canada, 2006.

ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA (EUA). Food and Drug Administration (FDA). U. S. Department of Health and

- Human Services. **Bioterrorism Act of 2002**. 2009a. Disponível em: <http://www.fda.gov/regulatory_information/legislation/ucm148797.htm>. Acesso em: 12dez. 2015.
- FURQUIM, N. R.; CYRILLO, D. C. Exportações de carne bovina: uma análise acerca da eficácia do sistema de rastreabilidade implantado na cadeia produtiva no Brasil. **Revista de Economia e Administração**, v. 11, n. 4, p. 482-505, 2012.
- FURQUIM, N. R.; CYRILLO, D. C. Brazilian beef export: traceability as a production chain management tool. **GSTF Journal on Business Review**, v. 3, n. 1, 2013.
- GOLAN, E.; KRISOFF, B.; KUCHLER, F.; CALVIN, L.; NELSON, K.; PRICE, G. **Traceability in the U.S. Food Supply: Economic Theory and Industry Studies**. U.S. Department of Agriculture, Economic Research Service AER 830, March 2004.
- GOLANI, L.; MOITA, R. O oligopsônio dos frigoríficos: uma análise empírica de poder de mercado. **Insper Working Paper**. WPE: 228/2010. 2010. Disponível em: <http://www.insper.edu.br/sites/default/files/2010_wpe228_0.pdf>. Acesso em: 10 jan. 2012.
- INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION (ISO). **ISO 22005: 2007** - Traceability in the feed and food chain - General principles and basic requirements for system design and implementation. Geneva, Switzerland, 2007.
- JAMES JR., H. S.; KLEIN, P; G.; SYKUTA, M. E. The adoption, diffusion, and evolution of organizational form: insights from the agrifood sector. **Managerial and Decision Economics**, v. 32, n. 4, p. 243-259, 2011.
- LEOPARDI, M. T. **Metodologia da pesquisa na saúde**. Santa Maria: Palloti, 2001.
- LIMA, V. M. B.; BORNSTEIN, C. T.; CUKIERMAN, H. L. O programa brasileiro de rastreabilidade da produção de bovinos - revisão e análise crítica. **Estudos Sociedade e Agricultura**, v. 14, n. 1, p.49-87, 2006.
- MACRODADOS ONLINE. **Produto Interno Bruto e Produto Interno Bruto Agropecuário**. 2012. Disponível em: <www.macrodadosonline.com.br>. Acesso em: 06 fev. 2016.
- MENDES, R. E. O impacto financeiro da rastreabilidade em sistemas de produção de bovinos no Estado de Santa Catarina, Brasil. **Ciência Rural**, v. 36, n. 5, p.1524-8, set.-out. 2006.
- MILSTIEN, J. B.; KADDAR, M.; KIENY, M. P. The impact of globalization on vaccine development and availability. **Health Affairs**, v.25, n. 4, p.1061-9, 2006.
- MINAYO, M. C. S. (Org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 24.^a ed. Petrópolis: Vozes, 1994.
- MOE, T. Perspectives on traceability in food manufacture. **Trends in Food Science & Technology**, v. 9, p.211-4, 1998.
- MONDELLI, M.; ZYLBERSZTAJN, D. Determinantes dos arranjos contratuais: O caso da transação produtor-processador de carne bovina no Uruguai. **RESR.**, v. 46, n. 3, p.831-68, jul./set. 2008.
- NORTH, D. **Institutions, institutional change and economic performance**. Cambridge: Press Syndicate of the University of Cambridge, 1990.
- PAULILO, M. A. S. A pesquisa qualitativa e a história de vida. **Serviço Social em Revista**, v. 2, n. 2, p.135-48, jul./dez. 1999. Disponível em: <<http://www.uel.br/revistas/ssrevista/n1v2.pdf>>. Acesso em: 16 out. 2015.
- PITELLI, M. M.; MORAES, M. A. F. D. Análise do impacto das variações institucionais européias sobre a governança do sistema agroindustrial brasileiro da carne bovina. **Rev. Econ. Sociol. Rural**. Brasília, v. 44, n. 1, p.27-46, mar. 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-20032006000100002&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 28 mai. 2016.
- PORTER, J. K.; BAKER, G. A.; AGRAWAL, N. The U.S. produce traceability initiative: analysis, evaluation, and recommendations. **International Food and Agribusiness Management Review**, v. 14, n. 3, 2011.
- POULIOT, S. **Traceability and food safety: liability, reputation and willingness to pay**. Tese (Doutorado), University of California, Davis, 2008.
- RESENDE, E. H. S.; LOPES, M. A. **Identificação, certificação e rastreabilidade na cadeia da carne bovina e bubalina no Brasil**. Boletim Agropecuário 58. Lavras: UFLA, 2004.
- RESENDE FILHO, M. A. **Essays on economics of cattle and beef traceability**. Tese (Doutorado), University of Minnesota, 2006.
- RESENDE FILHO, M. A. Potenciais benefícios do sistema de rastreabilidade animal dos EUA para o setor de carnes americano. **Rev. Econ. Sociol. Rural**. Brasília, v. 46, n. 4, dez. 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-20032008000400009&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 28 mai. 2016.
- RISTICEVIC, S. **HS-SPME-GC-TOFMS Methodology for verification of geographical origin and authenticity attributes of coffee samples**. Dissertação (Mestrado), Universidade de Waterloo, Waterloo - Ontario (Canadá), 2008.

SAES, M. S. M. Organizações e instituições. In: ZYLBERZTAJN, D.; NEVES, M. F. **Economia e Gestão dos Negócios Agroalimentares**. São Paulo: Thomson Pioneira, 2000.

SAFRA. **Pecuária, Boi Rastreado**. Disponível em:

<http://admin.agenciar8.com.br/uploads/arquivos/2016/04/27/62eb4e353e3f720c85c66d1c1002b5a3img.pdf>.

Acesso em: 21 ago. 2016.

SARTO, F. M. **Análise dos impactos econômicos e sociais na implementação da rastreabilidade na pecuária bovina nacional**. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Engenharia Agrônoma), Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Piracicaba, 2002.

SILVA, J. V. (Org.). **Bioética: meio ambiente, saúde e pesquisa**. 1.^a ed. São Paulo: Iária, 2006.

SWINBANK, A. The economics of food safety. **Food Policy**. Elsevier, vol. 18, n.º 2, p.83-93, 1993. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/B6VCB-45JK47M-1/2/8e17b63def8187dce69e67ade72fd2d6>>. Acesso em: 22 mai. 2015.

UNIÃO EUROPEIA. **Regulation (EC) n.º 178/2002 of the European Parliament and of the Council of 28 January 2002**. 2002. Disponível em: <<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2002:031:0001:0024:EN:PDF>>. Acesso em: 7 jan. 2016.

URSO, F. S. P. **A cadeia de carne bovina no Brasil: uma análise de poder de mercado e teoria da informação**. Tese (Doutorado em Economia de Empresas), Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 2007.

VELHO, J. P.; BARCELLOS, J. O. J.; LENGELER, L.; ELIAS, S. A.; OLIVEIRA, T. E. Disposição dos consumidores porto-alegrenses à compra de carne bovina com certificação. **R. Bras. Zootec.**, v. 38, n. 2, fev. 2009.

Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-35982009000200025&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 28 mai. 2016.

VENTURA, C. A. A. Da negociação à formação dos contratos internacionais do comércio: especificidades do contrato de compra e venda internacional. **Revista Eletrônica de Direito Internacional**, v. 6, p.90-121, 2010. Disponível em: <<http://www.cedin.com.br/revistaeletronica/volume6/>>. Acesso em: 7 jun. 2016.

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

1. Email: nrfurquim@usp.br

2. Tradução livre do autor.

3. Tradução livre do autor.

4. A IN n.º 17, de 14 de julho de 2006, manteve a sigla SISBOV para designar Serviço de Rastreabilidade da Cadeia Produtiva de Bovinos e Bubalinos.

Revista ESPACIOS. ISSN 0798 1015
Vol. 38 (Nº 19) Año 2017

[Índice]

[En caso de encontrar algún error en este website favor enviar email a [webmaster](#)]

©2017. revistaESPACIOS.com • Derechos Reservados