

A RASTREABILIDADE NA CADEIA DABOVINOCULTURA DE CORTE BRASILEIRA

TRACEABILITY IN THE BRAZILIAN BEEF CATTLE BREEDING CHAIN

Areta Lúcia da Silva¹
Roberto de Andrade Bordin³

Luara Mafei²
Gilberto José da Cunha⁴

RESUMO

Atualmente, o setor da bovinocultura de corte ocupa uma posição de destaque na economia do país, sendo responsável por milhões de empregos gerados e capital de giro na economia brasileira. A maior parte da carne produzida é consumida pelo mercado interno, entretanto, o Brasil exporta carne para diversos países, nas formas *in natura* e industrializada. A rastreabilidade proporciona ao produtor rural eficácia na gestão da sua propriedade, controle de dados do rebanho, que serão repassados aos frigoríficos e ao varejo, possibilitando aos consumidores informações sobre o produto adquirido, permitindo o acesso de empresas pertencentes à cadeia do agronegócio a obter uma posição de mercado superior, atingindo padrões de qualidade adequados a consumidores mais exigentes. Este artigo foi realizado através de ampla e consistente revisão literária, demonstrando a importância da rastreabilidade na cadeia produtora da carne bovina, abrangendo toda rede de suprimentos, e sua relevância para os conceitos de agregação de valor ao produto perante aos clientes em aspectos como: respeito à legislação ambiental, trabalhista e bem-estar animal.

Palavras chaves: Bovinocultura de corte. Cadeia do agronegócio. Rastreabilidade

ABSTRACT

Currently, beef cattle industry occupies a prominent position in the country's economy, being responsible for millions of jobs as well as working capital in Brazilian economy. Most of the produced meat is consumed by the domestic market. However, Brazil exports meat to the several countries *in natura* and industrialized forms. Traceability provides rural producers with effective management of their property, herd data control, which will be passed on to slaughterhouses and retailers, enabling consumers to obtain information about the acquired product, allowing the access of companies belonging to the agribusiness chain to achieve a superior market position, reaching quality standards suited to more demanding consumers. This article was carried out through a bibliographical reference, seeking to demonstrate the importance of traceability in beef production chain from the way known as "before the gate, inside and outside the gate", and its importance for the concepts of added value to the product before the clients in aspects such as: respect for environmental, labor and animal welfare legislation.

Key words: beef cattle. Agribusiness chain. Traceability

¹Graduanda em Tecnologia do Agronegócio pela Faculdade de Tecnologia de Mogi das Cruzes/SP. Graduada em Gestão de Logística pela Faculdade Anhanguera/Guarulhos. E mail: werbliet@gmail.com

²Graduanda em Tecnologia do Agronegócio pela Faculdade de Tecnologia de Mogi das Cruzes/SP, Técnica em Veterinária.

³Professor Doutor Médico Veterinário da Faculdade de Tecnologia de Mogi das Cruzes/SP.

⁴Professor doutor em sistemas da informação, professor da Faculdade de Tecnologia de Mogi das Cruzes, e Faculdade de Tecnologia de Sebrae/ SP.

1 INTRODUÇÃO

A Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carne (ABIEC, 2016), relata a importância do setor de produção de carne para o país, movimentando 483 bilhões de reais no ano de 2015, correspondendo a 30% dos 21% que o setor do agronegócio arrecadou de todo o Produto Interno Bruto (PIB) Já o centro de estudos Avançados em Economia Aplicada (CEPEA/Esalq/USP, 2017) relata que, no período abrangente dos meses de julho a setembro do ano de 2017, o agronegócio correspondeu a 21,58% do Produto Interno brasileiro correspondendo um valor estimado em \$ 70,29 bilhões de dólares. Em relação à arrecadação proveniente da carne bovina a ABIEC (2017) demonstra que, no mês de março, foram arrecadados 501 milhões com o embarque de 125.000 toneladas de carne bovina, principalmente para países como: Hong Kong, China e Rússia.

Com um rebanho aproximadamente de 209 milhões de cabeças de gado, porém com 35 milhões de cabeças/gado prontas para o abate denominado rebanho comercial, o Brasil tem ao seu favor a vantagem dos animais serem criados a pasto, o que inibe o uso de ração, ocasionando uma carne com baixo teor de gordura, e a ausência de hormônios para crescimento é o que relata o Departamento de Pesquisa e Estudos Econômicos-DEPEC, (2017).

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2017), o país exporta para mais de 65 países, entre os principais destinos constam a China (21,8%); Hong Kong (16,0%); Irã (13,8%); Rússia (13,3%); Chile (7,1%); Egito (4,8%); Itália (2,6%); Arábia Saudita (2,6%); Emirados Árabes (2,1%) e Filipinas (1,9%), correspondendo a 86,1% de toda a carne exportada do Brasil. Neste contexto, a carne bovina oferece diversos conceitos nutricionais, proteínas, vitaminas como a niacina, tiamina, vitaminas B6 e B12, além de minerais (ferro e zinco) (SCALCO et al, 2008).

Entretanto, os surtos de doenças nos anos 90, como a *Encefalopatia Espongiforme Bovina*, *Salmonella* e *Escheria Coli*, fizeram com que o conceito de rastrear alimentos ganhasse força na União Europeia e se estendesse para países que comercializam com a mesma. Atualmente, doenças como a febre aftosa, brucelose e tuberculose fazem parte da situação sanitária do rebanho brasileiro e apresentam riscos à segurança alimentar dos consumidores, outros fatores como animais criados em áreas de reservas ambientais descritas pelo DEPEC (2017) trazem a reflexão sobre a sustentabilidade da produção, onde 6,1 milhões de hectares se encontram em estágio avançado de degradação.

Assim, deve ser enfatizada a criação do Grupo de Trabalho da Pecuária Sustentável formados por produtores e associações com o objetivo de trazer a sustentabilidade, transparência, ética, sanidade e conformidades legais aos produtos de origem bovina.

Além da prática do bem-estar animal, a falta dessas políticas pode causar danos à imagem da empresa rural. A influência da mídia digital assim como a rapidez com que tais informações se replicam, influenciam na imagem corporativa da organização, demonstrando seus valores e sua missão perante aos consumidores, oferecendo transparência e auxiliando na redução de riscos jurídicos.

Causando um fortalecimento da imagem de seus produtos no mercado através da diferenciação de seus produtos, visto que, atualmente os clientes encontram-se cada vez mais exigentes buscando valores e não apenas preço.

Desta forma, a utilização da rastreabilidade bovina emerge como ferramenta que possibilita a eliminação de variáveis ocasionadas sobre o produto, o que denota padronização e fidelização de clientes e proporciona a aquisição de uma interação de toda a cadeia produtiva. Além disso, promove o *recall*, que consiste na substituição de lotes de produtos que apresentam algum tipo de limitação.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 A rastreabilidade na bovinocultura de corte

A rastreabilidade obteve maior importância após o surgimento de doenças como: a *Bovine Spongiforme Encephalopathy* (BSE) na tradução para o português refere-se à Encefalopatia Espongiforme Bovina, conhecida como o mal da vaca louca, contaminações por *Escheria Coli* em 1999 e ocorrência de *Salmonella* em ovos, foram fatores determinantes para a adoção do sistema de rastreamento de alimentos, atualmente no Brasil, a maior preocupação está relacionada com doenças como a febre aftosa, brucelose e tuberculose (RODRIGUES; NANTES, 2010).

Os fatores que envolvem o mercado vão desde o crescimento na exportação de carnes, para países mais exigentes na qualidade, como são o caso da União Europeia e os Estados Unidos, até a agregação de valor da carne no mercado interno. No Brasil, ainda é precária a relevância com a origem do produto e suas especificações, entretanto,

a importância da segurança alimentar é imprescindível nos tempos atuais. (MACHADO; NANTES, 2007). Considera-se a rastreabilidade uma estratégia de posicionamento de mercado, que envolve a diferenciação do produto de uma empresa das demais, possibilitando que o cliente conheça a origem destes bens e através destes atributos reconheça o valor expressado no preço pago pelo consumidor (SILVA; BATALHA 2000).

Na visão de Machado e Nantes (2007), rastrear é deter o controle das informações e atributos específicos, capturando, trocando estas informações com todos os elos da cadeia produtiva, desde a origem ao consumidor final. Passando pelos setores de suprimentos, embalagem, varejo e distribuição.

Jank (2003 *apud* MACHADO; NANTES, 2007) descreve as duas maneiras de rastreamento, a considerada plena (SPER), onde se obtêm a identificação dos pontos críticos e dos procedimentos envolvidos durante toda a cadeia de suprimento, e a parcial (SPAR) onde o rastreamento ocorre entre elos sem incluir as etapas intermediárias.

Vinholis e Azevedo (2002) destacam os benefícios de um produto rastreado demonstrando a padronização e a qualidade deste, e se estresse encontram de acordo com as normas estabelecidas, à segurança alimentar, pois, desta maneira evita-se a mistura de outros produtos a carne, ofertando qualidade estabelecida no momento da compra do produto, a utilização do *recall* tem a serventia de localizar falhas e realizar ações corretivas a um custo considerado pequeno, além de informações sobre os lotes contidos em documentos de entrada e saída e dados de processamento. Ainda neste aspecto Rodrigues e Nantes (2010), ressaltam que outras informações podem estar contidas em produtos rastreados como a sua forma de produção, por exemplo, se é de origem orgânica ou não e possíveis impactos ambientais ocorridos.

2.2 Sisbov

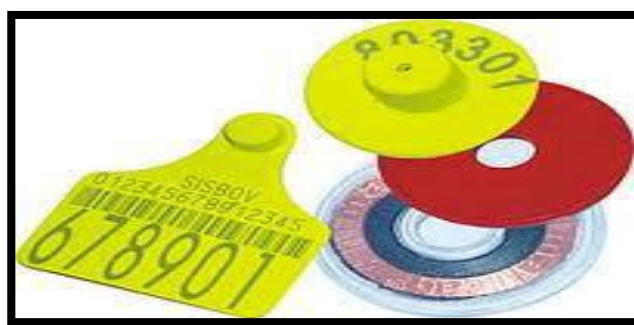
Em janeiro de 2002, o governo federal através do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) criou o sistema brasileiro de identificação e certificação de origem bovina e bubalina (SISBOV). O sistema visa atender exigências da comunidade europeia através da normativa N°1 de 09 de janeiro de 2002. Em outra análise, Souza (2008) descreve as modificações ocorridas na instrução normativa desde a sua criação, relatando que a meta da Instrução Normativa N°1 era rastrear todos os

bovinos e bubalinos do país até o ano de 2007, entretanto, as dificuldades encontradas tornaram inviável a concretização de tal, neste caso, restou revogar a IN de 2002 por uma nova Instrução Normativa de 21 de janeiro de 2005, logo após foi feita uma nova IN a de número 17 de 13 de julho de 2006 constando mais modificações.

O SISBOV tem como objetivo identificar animais nas propriedades através de certificadoras credenciadas pelo governo federal, para que estas possam monitorar individualmente, através de marcação no corpo ou aplicação de um dispositivo interno ou externo, os animais e sua vida produtiva (MACHADO; NANTES,2007)

Onde estes dados serão encaminhados para uma base pertencente à Secretária de Defesa Agropecuária SDA/MAPA responsável pela base nacional de dados (BND). Na Figura 1 encontra-se um exemplar dos brincos bovinos utilizados no sistema SISBOV.

Figura 1- O código de barras de um brinco do SISBOV



Fonte: Bacellar (2004).

De acordo com Bacellar (2004), o sistema de identificação bovina possui 17 dígitos, sendo descrito pelo autor nas seguintes proporções de relevância, demonstrada no Quadro 1.

Quadro 1- Demonstração do número de dígitos correspondente à informação

17 dígitos	Corresponde ao código de barras todo.
3 primeiros dígitos (105)	Corresponde ao país de origem.
2 dígitos	Corresponde ao Estado da Federação.
2 dígitos	Corresponde à micro-região.
9 dígitos	Identificam os Bovinos e Bubalinos.
1 dígito	Correspondem ao final verificador.

Fonte: Bacellar (2004).

No Quadro 1, pode-se demonstrar com um exemplo uma propriedade situada no Município de Mogi das Cruzes, região do Alto Tietê no Estado de São Paulo, de que os três primeiros dígitos correspondem ao país de origem, como por exemplo em uma propriedade brasileira, seria Brasil, os dois dígitos seguintes são o Estado em que a propriedade se encontra, por exemplo São Paulo, os dois dígitos seguintes a micro região como por exemplo, região do Alto Tietê, e os dígitos finais as informações referentes aos bovinos e verificador final.

2.3 Rastreabilidade na gestão da propriedade

Na busca por mercados mais exigentes, a fim de obter maior rentabilidade e se destacar de seus concorrentes, os produtores de bovinos de corte visam atingir características que gerem competitividade em seus produtos aspectos como cor, cheiro, sabor, qualidade, espessura de gordura da carne, onde Pereira e Silva (2004) citam como ideal até 5mm, a gordura é um isolante térmico que protege a carne durante o processo de resfriamento para que não ocorra prejuízos em variáveis ligadas as características citadas a cima.

Além da espessura de gordura, o produtor procura por bovinos que apresentem uma carne macia não ultrapassando a marca de 3,2 kg no rompimento das fibras através do teste no instrumento *Warner Bratzer Shear Force*, características físicas de pH, (varia de 1 a 14, começando com 7 com o animal ainda vivo e após o abate deve ficar entre 5,6 e 5,8 para que a carne não se torne fria escura e de aspecto seco), além da variável denominada área de olho de lombo que diz respeito às porcentagens de carne nobre da carcaça exige do produtor rural um nível de gerenciamento abrangendo toda a eficiência e eficácia otimizando lucros e evitando desperdícios (SCALCO et al., 2008).

Neste estudo, são ressaltadas as vantagens para a empresa rural que adota o sistema de rastreamento em bovinos como: os riscos controlados, a maximização dos lucros e o posicionamento em mercados exigentes, pois, definem seus produtos em atributos ainda neste contexto. Scalco et al. (2008), relatam que produtores que adotam a rastreabilidade na propriedade rural, conseguem obter controle de todos os fatores ligados a produção, reprodução, nutrição aspectos sanitários, ganho de peso, fertilidade além dos relacionados aos atributos de carcaças.

Primeiramente, o produtor deverá escolher uma certificadora na qual ele contratará seus serviços, a empresa que criará um cadastro da propriedade e de seus

animais em uma planilha, logo após estas informações serão repassadas para um banco de dados da certificadora e do SISBOV que autorizará a empresa a emitir um documento denominado Documentação de Identificação Animal “DIA” (MACHADO; NANTES, 2000).

Rodrigues e Nantes (2010) ilustram a necessidade dos produtores no repasse de informações individuais dos animais para as certificadoras que possuam registros na BND e que o DIA acompanhará os animais durante todo seu ciclo de vida.

As certificadoras fornecem os seguintes dados: identificação da propriedade de origem e do animal, mês de nascimento ou sua data de chegada à propriedade, sexo e aptidão, se é destinado para leiteira ou de corte ou ambas, o manejo adotado para a criação se possuem característica de produção intensiva, semi-intensiva ou extensiva, assim como o registro das informações e seus comprovantes que atestam a veracidade das mesmas, e por fim seus dados sanitários como: vacinas, tratamentos e programas de saúde animal (MACHADO; NANTES, 2004).

Rodrigues e Nantes (2010) definem que cada animal recebe uma numeração a cargo do MAPA. Foi definido em 17/11/ 2003, que a partir de 01/06/2004 os dados permaneceriam na BND por 90 dias ao invés dos 40 dias da normativa anterior.

Machado e Nantes (2004) descrevem os procedimentos necessários para a instalação do SISBOV arcados pelos proprietários como: valor de mão de obra na contratação de ajudantes para a colocação de marcadores na espécie de brincos nos animais, contato e contratação da empresa certificadora que constam: a taxa de anuidade, taxa de credenciamento, taxa referente aos animais, os brincos e a visita técnica. Lima et al. (2013) alertam que o custo individual da implantação da rastreabilidade dificulta o acesso de pequenos produtores que se sentem desmotivados por fatores governamentais e mercadológicos, como a falta de divulgação da importância do sistema, as mudanças frequentes na normativa, o que denota falta de confiança do sistema perante os pecuaristas.

Mendes (2006) enfatiza os meios utilizados para a identificação de animais: marcação com ferro quente, considerado um procedimento arcaico, brincos, colares sendo facilmente perdidos e tatuagens que nem sempre auxilia o produtor de forma eficaz o controle de anotações de dados sobre o rebanho.

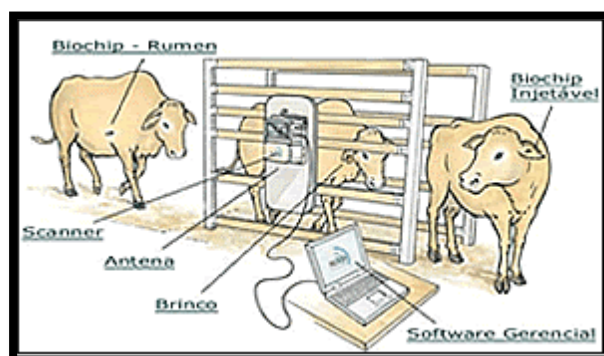
Rodrigues e Nantes (2010) complementam demonstrando que há sistemas mais eficazes para a rastreabilidade de bovinos como o *transponder* por chip, implantado nos

animais, pertencente ao sistema de *Radio Frequency of Identification Devices* (RFID) e que reduz os erros de leitura de 6% para 0,1%.

Identificaram-se três tipos de dispositivo do mercado de RFIDs que são injetáveis nos bovinos sob a pele, os brincos eletrônicos e o bolus intra-ruminal. No entender de Rodrigues e Nantes (2010), o *transponder* por brincos não necessita de visão direta entre o brinco e o display para haver uma leitura, podendo estar encoberto por sujeiras, o que não acarretará problemas no momento da passagem dos dados.

Há também o uso de microchips EEPROM (*Electrical Erasable Programmable ReadOnly Memory*), um tipo de equipamento considerado um *transponder* que se encontra em uma cápsula ou revestido de plástico, as informações são repassadas para um leitor, seja ele fixo ou portátil, com o auxílio de um display de cristal líquido ou até mesmo ligado a um computador, por ser via rádio frequência, o que permite a conexão com equipamentos de controle de nível zootécnico como é o caso da balança eletrônica, onde os animais que entram no brete automaticamente são pesados, contados e identificados, a vantagem do sistema é a diminuição dos erros de identificação com relação ao método manual (MACHADO; NANTES 2000).

Nazareno, Roncada e Silva (2014) descrevem as vantagens e desvantagens sobre alguns métodos utilizados para rastrear animais, os brincos eletrônicos conseguem ser lidos de maneira fácil, são de baixo custo e podem ser extraídos rapidamente dos animais após o abate, encontra-se como principal desvantagem no uso de brincos, o fato deles se apartarem facilmente dos animais, no caso do *transponder* injetável sob via cutânea, não há a possibilidade de perda e a dor provocada no animal é compreensiva, porém, o custo elevado e a dificuldade de se retirar no momento do abate são as principais limitações do equipamento, em se tratando do bolus ruminal o método é considerado livre de fraudes, mas assim como no caso do *transponder* injetável seu custo de implantação é alto. Na Figura 2 está demonstrado um exemplo de *transponder* utilizado conjuntamente com a balança eletrônica, com auxílio de scanner, antena e biochip.

Figura 2- *Transponder* utilizado em consórcio com balança eletrônica

Fonte: Bacellar (2004).

O biochip é introduzido sob a pele e necessita de uma conexão com um software para repassar os dados do animal, o chip interno responde as ondas de rádio frequência repassando para um scanner as informações emitindo uma mensagem numérica que juntas tornam-se dados, e logo após são armazenados em um banco de dados (BACELLAR, 2004).

O outro tipo de *transponder* utilizado é o chip na orelha do bovino, que emite ondas captadas por uma antena de rádio instalada na propriedade, os dados aparecem automaticamente na tela do computador, ou se o produtor estiver a campo, poderá utilizar um hardware incorporado e depois repassar para um computador central ficando a informação arquivada em um software. As vantagens deste sistema consistem na segurança e no impedimento de fraude, são removíveis após o abate e pode ser reutilizado, além de garantir dados sobre a conversão alimentar do rebanho, atributo de grande relevância na criação de bovinos (BACELLAR, 2004).

O *transponder* é composto por uma antena de ativação, ferrite e um capacitor elétrico que tem como objetivo determinar a frequência da ressonância, onde o capacitor necessita de uma carga para estocagem de energia para os do tipo *half duplex* (HDX).

Há dois tipos o HDX e *full duplex* (FDX), as diferenças consistem nos protocolos de voltagem de operação, tipo de modulação, código de informação e no tempo de transmissão dessas informações (MACHADO; NANTES, 2004).

Para um planejamento com ênfase em melhoramento genético animal em uma propriedade, é indispensável o controle de produção que é feito através da identificação individual dos animais e sua produtividade. Entretanto, aspectos relacionados à baixa escolaridade dos produtores e da equipe operacional da propriedade, a falta de esclarecimento sobre o que é o SISBOV, o não reconhecimento da importância da carne

rastreada pelo mercado interno e custos, nem sempre compensados para o pequeno produtor, pois muitas vezes o preço pago pelo frigorífico a arroba do boi não apresenta lucro se descontados os gastos com o animal ao longo do seu ciclo sua vida, o que configura um dos maiores entraves para a adoção do sistema em pequenas propriedades (SILVA; BATALHA, 2010).

Lima et al. (2007) mencionam o receio dos produtores em relação ao SISBOV e o conceito de invasão a sua privacidade. Em meados dos anos 1980 no Plano Cruzado, ocorreu uma crise de alimentos, caso ocorra novamente através do sistema de identificação, o governo poderá ter acesso aos dados como: tamanho da propriedade e número de cabeças no rebanho, considerando os preços manipulados, as questões sanitárias objetivando o lucro. Outro problema é o fato de que os animais que estão destinados ao abate em um curto espaço de tempo, necessitam do registro 40 dias antes de serem abatidos, registrando fielmente apenas uma pequena parte da vida do animal.

Resende e Lopez (2004) elencam os fatores positivos no gerenciamento das propriedades que utilizam o sistema de rastreamento no controle de riscos permitindo ao produtor diagnosticar de maneira rápida os pontos críticos e imputar responsabilidades, conhecer a origem dos problemas ligados aos contaminantes e resíduos além de cumprir a legislação, trazendo benefícios a reputação da marca perante o consumidor.

Lima et al (2007) demonstram preocupação com a veracidade e confiabilidade nessa relação certificadora, destacando que a certificadora é uma empresa particular que necessita de lucros para a sua sobrevivência e o produtor é quem remunera esta empresa pelo serviço prestado, a Defesa Sanitária não possui o número de funcionários necessários para a fiscalização de todas as propriedades inscritas no processo, algumas empresas comercializam os brincos e cobram as taxas, entretanto não as fiscalizam.

2.4 Rastreabilidade no mercado

Após o bovino sair da propriedade, seu transporte para o abatedouro deverá conter o Guia de Trânsito Animal (GTA), um documento expedido por médico veterinário cadastrado no MAPA, vinculado ao escritório da Defesa Sanitária da região, e ser realizado em caminhões com boas condições higiênicas, no dia anterior ao abate é necessário o aviso ao Serviço de Inspeção Federal (SIF), no documento de *ante-mortem* devem conter as informações de número de lote, numeração de curral, categoria dos

animais, procedência, o meio de transporte utilizado, assim como o tempo de viagem e a numeração de GTA (VIEIRA; TOFOLI, s/d).

O setor de abate no país abrange fatores como localização geográfica, algumas vezes distante das propriedades produtoras de bovinos, o nível tecnológico e implantação de novas tecnologias nos frigoríficos, além da pressão do mercado de varejistas, o investimento em serviços e atendimento são fatores ligados a competitividade destas empresas no mercado atual. Um estudo realizado por Scalco et al. (2008) na região oeste de São Paulo verificou que em se tratando de aquisição de animais destinados para o ambiente interno, apenas animais doentes não são aceitos, animais velhos e com lesões são abatidos e não há controle e nem um relacionamento da agroindústria com os produtores e com o consumidor final, muito porque as razões que levam o consumidor a adquirir carne sem procedência está na renda, entretanto, não ocorre o mesmo quando a mercadoria tem como destino o mercado externo onde a rastreabilidade é exigida por lei.

O uso de código de barras, padrões de sistemas EAN- UCC 128 diz respeito à codificação de dados para a rastreabilidade de produtos em variáveis como número de lote, número de série e a validade através de dados alfa numéricos alocando-os na mesma barra SILVA e BATALHA (2000).

Vinholis e Azevedo (2002) demonstram que o lote segue uma norma específica e é atribuído a um número, os materiais de entrada são armazenado sem um documento com os dados de seu processamento e quando o produto final é embalado ocorre uma impressão de um número correspondente ao lote que será impresso em contêiner ou em caixas, neste caso, há alguns tipos de códigos para rastreabilidade com valores unitários diversos, os de baixo custo apresentaram apenas a data de produção como, por exemplo: a semana de produção, não tem como finalidade um critério rígido, tornando o processo incompleto, os que apresentam um valor unitário mais alto torna-se necessário uma documentação mais complexa contendo informações sobre o número de série, em lotes a granel a nota fiscal demonstrará a rotulagem do produto e certificações.

Silva e Batalha (2000) destacam a preocupação das indústrias em atender as necessidades dos seus clientes, na busca por programas de qualidade, procurando atender requisitos como animais livres de doenças como tuberculose e brucelose, além da febre aftosa, a busca está na procura de atributos melhorados em peso de carcaça, índice de espessura de gordura, idade e sexo, força de cisalhamento da carne entre outros.

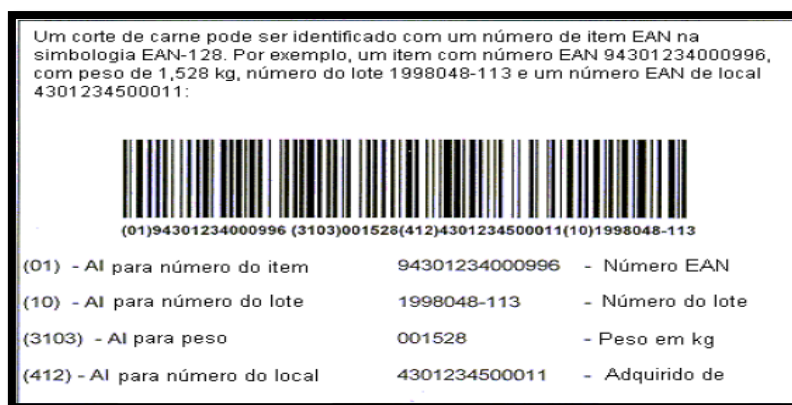
Nas etapas do processo de rastreamento de carne ligada à indústria: a aquisição de animais com conhecimento da sua origem e o documento de identificação animal.

Considera-se também a saída da carcaça do abate com uma etiqueta eletrônica na entrada deste animal para a desossa, neste caso, a etiqueta deverá ser lida por um leitor óptico e por fim gerar caixas com cortes com as informações do produto. Entretanto, grande parte das indústrias faz a aquisição de animais sem algum tipo de contrato e não utilizam nenhum projeto de bonificação por qualidade do produto, o que denota dificuldades no processo de aquisição das ferramentas de rastreabilidade pelo produtor gerando assim, o repasse dos dados pertencentes aos animais para a indústria e consequentemente para o consumidor final.

As unidades frigoríficas procuram pagar um diferencial de 2% a 5% por arroba de animal rastreado através de sistemas que utilizam o DNA permitindo assim, atestar a sanidade destes animais (MACHADO; NANTES, 2000). Ainda neste aspecto, Martins; Lopes (2003) elencam a rastreabilidade pelo ácido desoxirribonucleico (DNA) possibilita através de um sistema denominado *Trace* (algo como rastrear facilmente) obter maior confiabilidade do mercado, pode ser realizado da maneira em que o produtor ao cadastrar seu animal, retire uma amostra de pelame ou sangue e junte em um cartão com as outras maneiras de identificação, onde somente deverá ser usado se houver necessidade.

Felício (2001) relata o modelo de rastreabilidade na União Europeia através do regulamento do conselho da comunidade europeia de número 820/97 atual 1760/2000 visando a identificação de bovinos e a rotulagem de seus produtos, através deste regulamento a União Europeia consegue proibir a entrada de produtos que não atendam tais especificações por não atender requisitos de origem de carcaças, quartos e cortes cárneos. É criado um número chave que permanecerá ao longo da cadeia abrangendo desde o abate a desossa e o empacotamento que tem como origem o varejo, informações como o número de brinco, lote de carcaça e cortes cárneos, além do lote do matadouro e processamento e por fim, os lotes referentes à comercialização dos cortes no varejo. Ainda neste aspecto, Felício (2001) elenca a importância para a União Europeia informações sobre data de produção, embalagem, assim como, a durabilidade mínima e máxima da mesma. A Figura 3 demonstra um modelo de código de barras padrão UCC/EAN.

Figura 3- Modelo de código de barras padrão UCC/ EAN.



Fonte: Felício (2001).

De acordo com Conchon; Lopes (2012), para a comercialização visando o mercado da União Europeia, se faz necessário o rastreamento de todos os segmentos pertencentes aos elos da cadeia produtiva, para aprimorar tais processos a *International Organization for Standardization* ISSO lançou anteriormente a instrução normativa ISO 9000 e no ano de 2007 a Instrução Normativa ISO 22005, especificamente para a cadeia de alimentos, ressaltando o sistema *tracking* com o intuito de rastrear a origem do produto, passando pela unidade, lote, indo da jusante até a montante.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O mercado da carne brasileira é altamente forte, principalmente quando se volta para a exportação, possuindo inúmeros países compradores, é atualmente líder e a demanda pelo produto tende a aumentar com o passar dos anos, o que torna imprescindível a utilização e consciência dos sistemas de rastreabilidade, a maioria dos consumidores internos por aspectos econômicos oriundos de uma economia em recessão que o país vive atualmente, estão com foco no preço da carne sem considerar o valor de produção. A população que possui um poder aquisitivo maior busca por uma carne de valor superior, entretanto, os consumidores que dispõem de uma renda menor, tornam-se suscetíveis ao consumo da carne sem os padrões exigidos, não priorizando a segurança alimentar.

Para os produtores, os custos ainda são altos na implantação da rastreabilidade no rebanho, em especial aos que pertencem a pequenas propriedades, os frigoríficos não costumam beneficiar de maneira atrativa os mesmos, desencorajando-os em questões

como a falta de gestão na propriedade rural, resistência ao uso de novas tecnologias, o que ainda é uma variável expressiva, desta forma, grande parte dos produtores não vêem suas propriedades como empresas rurais, que necessitam de um planejamento para garantir sua permanência no mercado, todos estes fatores, são obstáculos a serem superados na implantação do sistema, no entanto, uma vez implantado, melhorará a eficiência no controle de quesitos reprodutivos e produtivos. Para a indústria rastrear alimentos, oferece ao consumidor final segurança, credibilidade, fidelizando o público-alvo e alcançando níveis de mercados superiores que ofereceram maior lucro na venda do produto. Outras estratégias poderão ser adotadas, como a melhoria no controle de processos, ênfase nas relações externas e a transparência do produto por todos os elos da cadeia de produção.

REFERÊNCIAS

ABIEC. São Paulo. Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de carne: **Perfil da pecuária no Brasil. 2016.** Disponível

em:<http://www.newsprime.com.br/img/upload2/2016_FolderPerfil_PT.pdf>. Acesso em: 20 jul. 2017.

ABIEC. São Paulo. Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de carne. **Perfil da pecuária no Brasil. Relatório anual, 2017** Disponível

em:<http://www.abiec.com.br/download/release-exporta%C3%A7%C3%B5es-abril2017.pdf>. Acesso em: 29 nov. 2017.

BACELLAR, B. C. M. **A tecnologia do rastreamento de gado e as possibilidades e implicações de outros usos desta tecnologia.** 2004. Disponível em:

http://www.lsi.usp.br/~lobonett/courses/extension/EP018/lectures2004/alunos/Celina_TF-A.pdf. Acesso em: 11 jun. 2017.

CEPEA- Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada. **PIB do Agronegócio Brasileiro**, Esalq/USP 2017. Disponível em [HTTP://www.cepea.esalq.usp.br/br/pib-do-agronegocio-brasileiro.aspx](http://www.cepea.esalq.usp.br/br/pib-do-agronegocio-brasileiro.aspx). Acesso em 24 de abril de 2018.

CONCHON. F. L; LOPES., M. A. **Rastreabilidade e Segurança Alimentar.** Boletim Técnico n 91, p. 1-25, 2012. Universidade Federal de Lavras/MG. Disponível em:www.cidasc.sc.gov.br/files2012/08. Acesso em: 24abr 2018.

DEPEC. São Paulo. Bradesco **Departamento de Pesquisas e Estudos Econômicos: carne bovina.** 2017. Disponível

em:https://www.economiaemdia.com.br/EconomiaEmDia/pdf/infset_carne_bovina.pdf> . Acesso em: 20 jul. 2017.

FELÍCIO. P.E. **Rastreabilidade Aplicada à carne In: 38ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia.** Piracicaba, São Paulo, 2001. Disponível

https://www.fea.unicamp.br/sites/fea/files/dta/laboratorios/PPCD/Rastreabil_2001.pdf. Acesso em: 05 dez. 2017.

IBGE. Brasil. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística: **estatística da produção pecuária**. 2017. Disponível em:<ftp://ftp.ibge.gov.br/Producao_Pecuaria/Fasciculo_Indicadores_IBGE/abate-leite-couro-ovos_201701caderno.pdf>. Acesso em: 20 jul. 2017.

LIMA, B. M. V.; COSTA, N. C.; LEITE, B. L. J.; BORNSTEIN, T. C. SISBOV: Entendendo o passado, planejando o futuro. In: **XIV Congresso da SOBER**. 2007. P.04-08. Disponível em:<<http://sober.org.br/palestra/6/495.pdf>>. Acesso em: 06 jun. 2017.

MARTINS, F. M.; LOPES, M. A. **Rastreabilidade bovina no Brasil**. Lavras: UFLA, 2003. (Boletim Técnico, 55). Disponível em: <http://www.editora.ufla.br/BolTecnico/pdf/bol_55.pdf>. Acesso em: 24 abr. 2018.

MACHADO, J. G. de C. F.; NANTES, J. F. D. Utilização da identificação eletrônica de animais e da rastreabilidade na gestão da produção da carne bovina. **Revista Brasileira de AgroInformática**, Ponta Grossa, v. 3, n. 1, p. 41-50, 2000.

MACHADO; F. C. G. J; NANTES, D.F.J. Identificação eletrônica de animais por radiofrequência (RFID): Perspectiva de uso na pecuária de corte. **Revista Brasileira de Agrocomputação**, v. 2, n. 1, p. 29-36, 2004. Disponível em:<http://www.agrocomputacao.deinfo.uepg.br/junho_2004/Arquivos/RBAC_Artigo_04.pdf>. Acesso em: 31 jul. 2017.

MACHADO, J. G. de C. F. e NANTES, J. F. D. A Rastreabilidade na cadeia da carne bovina: In: **I Congresso Luso Brasileiro de Tecnologia da Informação e Comunicação na Agropecuária**, 2007. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Joao_Machado14/publication/242306150_A_rastreabilidade_na_cadeia_da_carne_bovina/links/562a190308ae04c2aeb1523f.pdf. Acesso em: 04 dez. 2017.

MENDES; R. E. O impacto financeiro da rastreabilidade em sistemas de produção de bovinos no Estado de Santa Catarina. **Ciência Rural, Santa Maria**, v. 36; n.5. p. 1524 – 1528, Set – Out de 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/cr/v36n5/a28v36n5.pdf> .Acesso em: 04dez. 2017

NAZARENO, A. C; RONCADA, L.P; SILVA, I. J.O da. Identificação eletrônica de animais: quais são as aplicabilidades desses métodos na produção de carne. **Revista J. Animal Behav Biometerol**, v. 2, n.4, p. 142 – 150.2014. Disponível em: <http://revistas.bvs-vet.org.br/jabb/article/view/32060>. Acesso em: 04 dez. 2017.

PEREIRA, A. S. C.; SILVA, S. L. **Avaliação de características de carcaça e da qualidade de carne de novilhos Senepol**. Faculdade de Zootecnia, Engenharia de Alimentos, Universidade de São Paulo, p. 1 – 9, 2004. Disponível em: <<http://senepol.org.br/wp-content/uploads/2013/06/Abate-Tecnico-2004.pdf>>. Acesso em: 1 out. 2017.

RESENDE, E. H.S LOPES, M. A. **Identificação certificação e rastreabilidade na cadeia da carne bovina e bubalina no Brasil**. Lavras: UFLA, 2004. 39 p. (Boletim Agropecuário**58**). Disponível em:<http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/31555/CiT332006.pdf>. Acesso em 02 ago. 2017.

RODRIGUES, C. L; NANTES, D.F.J. **Rastreabilidade na cadeia produtiva da carne bovina: situação atual, dificuldades e perspectivas para o brasil**. Informações Econômicas, SP, v.40, n.6, jun. 2010. Disponível em: <http://www.iea.sp.gov.br/ftp/iea/publicacoes/ie/2010/tec3-0610.pdf>. Acesso em: 07 jun. 2017.

SCALCO, A.R. et al. Cenário Atual da gestão da qualidade na cadeia produtiva da carne bovina: Estudo de caso. In:**XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural SOBER**. Rio Branco/ Acre, 20 a 23 de Julho de 2008. Disponível em:<http://www.iea.sp.gov.br/ftp/iea/publicacoes/ie/2009/tec6-0809.pdf>. Acesso em: 02 ago. 2017.

SILVA, C.A.B; BATALHA, M. O. **Estudo sobre eficiência econômica e competitividade da cadeia agroindustrial da pecuária de corte no Brasil**. Brasília 2000 IEL. CNA e SEBRAE, 398p.

SOUZA, P, F.O mercado da carne bovina no Brasil. **Rev. Acadêmica., Ciências Agrárias Ambiental.**, Curitiba, v. 6, n. 3, p. 427-434, jul./set. 2008. Disponível em: <[file:///C:/Documents%20and%20Settings/Bibli/Meus%20documentos/Downloads/academica-2569%20\(1\).pdf](file:///C:/Documents%20and%20Settings/Bibli/Meus%20documentos/Downloads/academica-2569%20(1).pdf)>. Acesso em: 05 de junho de 2017.

VIEIRA. K. C de S.; TOFOLI. E. T. **A rastreabilidade empresarial: Um estudo de caso em uma empresa frigorífica da região Noroeste paulista**. Faculdade de Tecnologia de Lins/ SP (Sem data). Disponível em:<http://www.fateclins.edu.br/site/trabalhoGraduacao/MqCcY5wDdxkDUZRR1xQmALcXDAqTox4Rgwvkr7.pdf>. Acesso em: 04 dez. 2014.

VINHOLIS, M, de M; AZEVEDO, P.F.de. **Segurança do alimento e Rastreabilidade: o caso BSE. ERA-eletrônica. v.1** 2002. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/raeel/v1n2/v1n2a08>>. Acesso em: 30 jul. 2017.