

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
FACULDADE DE LINGUAGEM, CIÊNCIAS AGRÁRIAS E SOCIAIS APLICADAS
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE PONTES E LACERDA
COORDENAÇÃO DO CURSO DE ZOOTECNIA

LUCAS MIGUEL SILVA

RASTREABILIDADE NA PECUÁRIA DE CORTE BRASILEIRA

PONTES E LACERDA – MT
DEZEMBRO/2024

LUCAS MIGUEL SILVA

RASTREABILIDADE NA PECUÁRIA DE CORTE BRASILEIRA: REVISÃO

“Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado a Coordenação do Curso de Graduação em Zootecnia da Universidade do Estado de Mato Grosso, como parte das exigências para obtenção do título de BACHAREL EM ZOOTECNIA”.

Orientador(a): Prof. Dr. Edson Junior Heitor de Paula

LUCAS MIGUEL SILVA

RASTREABILIDADE NA PECUÁRIA DE CORTE BRASILEIRA

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado a Coordenação do Curso de Graduação em Zootecnia da Universidade do Estado de Mato Grosso, como parte das exigências para obtenção do título de Bacharel em Zootecnia.

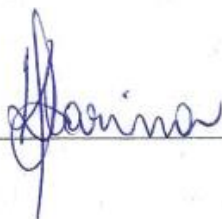
APROVADO EM: 19/11/2024

Pontes e Lacerda, MT, 19 de novembro de 2024.

Prof(a). Dr. Edson Júnior Heitor de Paula



Prof(a).: Karina Ferro Cervelati



Zootecnista: Lair Aureliano Valente Pires



DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho, com todo o meu coração, às pessoas que foram fundamentais nesta jornada, me oferecendo apoio, amizade e inspiração ao longo de todos os desafios e conquistas que vivi. Aos meus pais, Edimar Miguel Viana da Silva e Cleidimar Oliveira da Silva, minha eterna gratidão. Vocês são meus maiores exemplos de dedicação, força e amor incondicional. Obrigado por acreditarem nos meus sonhos mesmo quando eles pareciam distantes, por nunca medirem esforços para me ajudar e por serem meu alicerce em todos os momentos. Cada vitória minha é reflexo do esforço e da confiança que vocês depositaram em mim.

Aos meus irmãos, Karen Cristina e Luiz Miguel, minha admiração e carinho. Vocês são uma parte fundamental da minha vida, me inspiram a ser uma pessoa melhor e me dão forças para continuar em frente. Agradeço por cada palavra de incentivo, por cada momento de apoio e por estarem sempre ao meu lado, compartilhando minhas alegrias e me ajudando a superar as dificuldades.

À minha esposa Vitória Lemes, que também trilha o caminho da Zootecnia, dedico esta conquista com muito amor e orgulho. Sua paciência, compreensão e apoio foram fundamentais para que eu chegasse até aqui. Dividir essa jornada acadêmica com você foi um presente, e ter sua companhia tornou os desafios mais leves e as conquistas ainda mais especiais. Mal posso esperar para ver você brilhar como zootecnista e para continuarmos juntos, lado a lado, conquistando nossos sonhos.

Aos meus amigos, que se tornaram uma segunda família ao longo desses anos de faculdade, meu profundo agradecimento. Vocês estiveram ao meu lado nos momentos mais desafiadores e também nos mais divertidos, tornando essa caminhada única e inesquecível. Cada amizade que construí é um tesouro que levarei para a vida toda, e sou imensamente grato por todas as trocas de conhecimentos, risadas e aprendizados que compartilhamos.

Este trabalho não é apenas um marco na minha trajetória acadêmica, mas também uma forma de homenagear todas as pessoas que acreditaram em mim, me incentivaram e fizeram parte dessa caminhada. Sem vocês, nada disso teria sido possível. Obrigado por estarem comigo e por serem parte essencial da realização deste sonho.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus, fonte de toda sabedoria e força, por me guiar ao longo dessa jornada acadêmica, me concedendo saúde, resiliência e fé nos momentos desafiadores. Sem a Sua presença constante em minha vida, essa conquista não seria possível. Aos meus pais, Edimar Miguel Viana da Silva e Cleidimar Oliveira da Silva, deixo minha mais profunda gratidão. Vocês sempre acreditaram em mim, mesmo quando eu duvidava das minhas próprias capacidades. Obrigado pelo apoio incondicional, pelos conselhos sábios e, acima de tudo, pelo exemplo de trabalho e dedicação que sempre demonstraram. Tudo que conquistei é reflexo do esforço e amor que vocês depositaram em mim. Aos meus irmãos, Karen Cristina e Luiz Miguel, minha gratidão eterna por estarem ao meu lado, me apoiando e torcendo por cada passo meu. Vocês são a base sólida que me dá força para continuar lutando pelos meus sonhos.

À minha esposa, e futura zootecnista também, que esteve presente em mais de 80% da minha trajetória acadêmica, meu muito obrigado. Sua paciência, apoio e compreensão nos momentos de cansaço e dificuldade foram fundamentais para que eu pudesse alcançar este momento tão especial. Sua presença me motivou a seguir em frente e a nunca desistir. Aos amigos que conquistei ao longo desses anos na faculdade, meu sincero agradecimento. Cada conversa, risada, trabalho em grupo e troca de experiências contribuiu para tornar essa jornada mais leve e enriquecedora. Vocês tornaram a caminhada mais especial e me ajudaram a crescer não apenas como profissional, mas também como pessoa. Agradeço também a toda a comunidade acadêmica do campus da Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT). Aos professores, especialmente ao professor Dr. Edson Júnior H. de Paula, minha gratidão pela paciência, dedicação e pelo compartilhamento de conhecimento que foi tão essencial para minha formação, sendo o orientador deste trabalho. Vocês não são apenas mestres em suas áreas, mas também grandes inspiradores, mostrando a importância do amor pelo ensino e pela ciência. Por fim, quero expressar meu reconhecimento a todos que, de alguma forma, contribuíram para que esse sonho se tornasse realidade. Cada palavra de incentivo, cada gesto de apoio e cada lição aprendida fizeram toda a diferença. Este trabalho é fruto de um esforço coletivo e de todas as pessoas que acreditaram em mim ao longo do caminho.

“Na pecuária de corte, o manejo eficiente não é apenas uma escolha, mas a chave para a sustentabilidade econômica e ambiental.”

(Machado Filho, 2015)

RESUMO

O presente trabalho tem o objetivo de demonstrar o avanço da rastreabilidade bovina e o guia SISBOV em geral e suas particularidades, onde requer documentos específicos para sua implementação particularmente em território brasileiro, aprofundando em seus princípios e início de sua utilização. O intuito será, descrever de forma objetiva, como é realizado esse monitoramento e como agrega com sua implantação, será descrito algumas das formas de ser feito o rastreamento dos bovinos dentro da propriedade, esclarecendo esse método que é considerado trabalhoso, sendo capaz de agregar mais valor. A atividade pecuária tem seus constantes desafios e junto a eles existe dificuldades na parte de gestão de rebanho, algo que consideramos importante e que deve predominar nas propriedades. Com escalas crescentes por demanda de carne, o público que o produto final chega, está cada vez mais exigente e interessado em saber a origem do alimento no qual consomem. E por isso fatores como, sanidade e bem estar animal são cobrados pelos mesmos. Com esse cenário e demais técnicas irá permanecer na atividade aquelas propriedades que se levem em considerações esses fatores. Sendo realizado não só por obrigação, mas também por agregar maior valor no produto final, a rastreabilidade bovina está presente de diversas formas, desde a forma mais simples a mais tecnificada tendo espaço para qualquer tamanho de área. Nos dias atuais já são presentes diversas empresas de consultoria que auxiliam o produtor a obter melhor controle sobre seu rebanho, sendo assim essa revisão será abordada justamente para conhecer melhor a área em função de levar a técnica de rastreamento bovino aos pecuaristas que tenham interesse de inovar.

Palavras-chave: Exportação de carne, bovino de corte, pecuária tecnificada.

ABSTRACT

The present work aims to demonstrate the advancement of bovine traceability and the SISBOV guide in general and its particularities, which requires specific documents for its specific implementation in Brazilian territory, delving into its principles and beginning of its use. The aim will be to objectively describe how this monitoring is carried out and how it adds to its implementation. It will describe some of the ways in which cattle can be tracked within the property, clarifying this method, which is considered laborious, being able to add more value. Livestock farming has its constant challenges and along with them there are difficulties in herd management, something that we consider important and that should predominate on properties. With increasing demand for meat, the public that the final product reaches is increasingly demanding and interested in knowing the origin of the food they consume. And that's why factors such as health, animal welfare and other factors are charged for them. With this scenario and other technologies, those properties that take these factors into consideration will remain in operation. It is carried out not only out of obligation, but also because it adds greater value to the final product. Bovine traceability is present in different forms, from the simplest to the most technologically advanced form, with space for any size of area. Nowadays, there are several consulting companies that help producers to obtain better control over their herd. Therefore, this review will be addressed precisely to better understand the area in order to take the bovine tracking technique to livestock farmers who are interested in innovating.

Keywords: Export of meat, beef cattle, technical livestock.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	12
2.1 HISTÓRICO DA RASTREABILIDADE	12
2.2 MÉTODOS DE IDENTIFICAÇÃO	13
2.2.2 Marcação a Ferro	13
2.2.3 Marca Fria	14
2.2.4 Tatuagem	14
2.2.5 Bolus intra-ruminal.....	15
2.2.6 Microchip subcutâneo.....	15
2.2.7 Colares com GPS.....	16
2.2.8 Identificação por radiofrequência (rfid)	16
3 SISTEMA BRASILEIRO DE IDENTIFICAÇÃO INDIVIDUAL DE BOVINOS E BUBALINOS (SISBOV)....	18
3.1 MAPA.....	19
3.2 Secretaria de defesa agropecuária - SDA	19
3.2.3 Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil - CNA.....	19
3.2.3 Adesão ao SISBOV	20
3.2.4 Forma de identificação descrita pela IN 51	22
3.2.6 Base nacional de dados BND	22
3.2.7 Certificadoras.....	23
3.2.8 Manual operacional	23
3.2.9 Manual operacional do produtor.....	24
4. ERAS.....	24
4.1 EMISSÃO DO CERTIFICADO ERAS	25
4.2MOVIMENTAÇÃO E BAIXA DE ANIMAIS	26
5 ESTABELECIMENTOS DE ABATE	27
6 PRODUÇÃO E EXPORTAÇÃO DE CARNE NOS ÚLTIMOS ANOS.....	28
7 NOVA CONCORRÊNCIA DA PECUÁRIA CONVENCIONAL	31
8 DIFICULDADES DE IMPLANTAR A RASTREABILIDADE NA PROPRIEDADE	33
9 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	34

1 INTRODUÇÃO

A Rastreabilidade está envolvida em diversos fatores e sistemas de comércio, para entendermos melhor sobre o assunto devemos aprofundar nossas pesquisas desde o princípio do mesmo. Em primeiro momento foi criada com a função de aumentar a segurança de transporte de bens e agregar ainda mais valor em produtos de diversos setores, sendo eles, logísticos e no controle de qualidade, e tudo isso através de códigos numéricos onde tinham contidos as origens de determinada mercadoria. Direcionando ao nosso objetivo, sendo o setor pecuário, essa tecnologia é utilizada para a identificação individual de bovinos e controle durante sua vida na propriedade.

Fazendo uma análise, observa-se que a exigência dos consumidores vem sendo muito crítica no quesito de qualidade dos alimentos e o objetivo desse trabalho é demonstrar a funcionalidade dessa tecnologia em função da qualidade do produto final e os benefícios de implantar esse sistema dentro da propriedade. Nos dias atuais as propriedades que utilizam essa técnica apresentam, maior controle do rebanho, despertam interesse de importadores pelo fato de possuírem dados de todo histórico da carne do animal que foi abatido, maior produção em menor período junto a esse fator levando em consideração a sanidade dos animais, com isso levando um maior retorno para a atividade.

O consumo mundial da carne vem crescendo muito, nesse decorrer propriedades que possuem grandes ou médias produções procuram inovar com técnicas que agregue e traga retorno sobre aquele investimento gerando resultados significantes e junto a esse fator seja trazido melhoras na rotina do manejo, direcionado a produção. Esse modelo de trabalho, além de garantir um bom produto final, também armazena dados de cada animal individualmente.

Em alguns métodos de identificação pode adiantar o trabalho dentro do curral, sendo que com apenas a aproximação do chip contido na orelha do animal, utilizando um bastão de radiofrequência interligado a um computador já fornece todas as informações. Abordando um método mais técnico, no software estão contidas informações como: Data de nascimento, peso de entrada em período de recria ou engorda, dados dos pais entre outras informações originárias dos animais.

Após a ocorrência do mal da vaca louca, cientificamente chamada de Encefalopatia Espongiforme Bovina (EEB) houveram maiores exigências da Rastreabilidade, de países importadores da carne brasileira, sendo fornecido todas as informações na embalagem que seriam direcionados a exportação daquele animal abatido, desde então investimentos

direcionaram-se a esse fator. Sendo o maior exportador da *commoditie* do mundo, o Brasil é um dos únicos países onde o clima favorece muito bem para o desenvolvimento da pecuária de corte em áreas extensivas.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 HISTÓRICO DA RASTREABILIDADE

Em um contexto amplo quando falamos de rastreabilidade a primeira coisa a se pensar é algo envolvendo tecnologia, no entanto esse nome aborda um envoltório de redes responsáveis pelo mesmo, na rastreabilidade são utilizados diversos elementos que basicamente são para a identificação e monitoramento de algo específico. Diante do setor pecuário, devemos ter em mente que, a rastreabilidade está presente em todas as propriedades que tenham desde um método de identificação tecnológico ou mais simples, a diferença é de ambas as partes é o encargo que cada um carrega. A utilização de um modelo de rastreamento mais tecnológico abre oportunidades de mercado garantindo maior valorização no produto final.

Os programas de rastreabilidade são de extrema importância em diversos fatores, além de agregar valor nos produtos comercializados, ajudam a evitar a contaminação dos mesmos e junto a isso, atingir a exigência do mercado de exportação. Além disso, é de interesse dos importadores da carne, saber como o animal viveu, que manejo foi feito, e se havia bem-estar animal. O Brasil com sua extensão territorial e grande rebanho bovino, tem potencial para agregar na área de rastreabilidade, porém deve ser feito nos padrões das normas internacionais para que gere reconhecimento de produção de carne no exterior principalmente. Em 1997 o conselho da união europeia criou um sistema de criação e identificação de bovinos compreendendo a rotulagem da carne bovina e produtos derivados por meio da publicação do regulamento (Nº1825/2000). A publicação dessa resolução permitiu a rastreabilidade de toda a cadeia de suprimentos e identificação de todos os animais através de brincos auriculares, marcações, arquivamento de dados, com objetivo de obter a procedência dos animais (GUTIERREZ., *et al* 2005).

Esse regulamento determinou a efetivação das atividades de rastreamento desde a produção até a venda compreendendo a rotulagem da carne, e recusar qualquer produto oriundo que não houvesse o histórico dos animais. Temos entendimento através desses dados que foram realizadas diversas mudanças nas legislações direcionada a rastreabilidade com o intuito de padronizar as exportações de carne bovina, por conta das exigências cobradas pelo mercado exterior e sempre devemos ter em mente que um dos principais causadores foi o caso da

encefalopatia espongiforme bovina. Alinhando os fatores a rastreabilidade tem participação em agregar maior valor no produto final.

2.2 MÉTODOS DE IDENTIFICAÇÃO

Os brincos de plástico que são muito utilizados entram como uma das alternativas mais econômicas em termos de investimento inicial do mesmo, sendo utilizados para monitoramento de lotes de acordo com o manejo da propriedade, algumas propriedades utilizam o método somente para fins de monitoramento do peso, controle dos lotes, entre outros fatores. Já outras direcionam com o intuito de exportação e bonificação do produto comercializado.

Como um incentivo ao produtor, os animais que se encontram identificados e cadastrados no Sistema Brasileiro de Identificação Individual de Bovinos e Búfalos, denominado SISBOV termo que será abrangente ao longo do trabalho, o produtor recebe uma bonificação além do preço de venda da @ pelo fato de manter um manejo sanitário dos animais mais preciso, ganhando credibilidade e espaço para o comércio exterior.

Nesse método o brinco de identificação possui um conjunto de números que identificam os animais individualmente, entrando em exemplos práticos alguns malefícios como, o manejo de curral pode haver dificuldades na leitura dos números como por exemplo, durante a rotina de pesagem dos animais, se não houver tronco com guilhotina, curral bem adaptado para a realização da leitura o manejo é prolongado ocasionando o estresse dos animais levando a perda de peso. Além disso, fatores como, a ocorrência de perdas ao enroscar em cercas, arbustos ou qualquer outro fator que leve a perda do brinco. Ao ocorrer a perda, o mesmo animal deve ser reidentificado com o auxílio da marcação a fogo se houver, ou pelo controle de animais pertencentes ao lote.

2.2.2 Marcação a Ferro

O método de rastreamento de bovinos mais tradicional e considerado mais barato por animal é a marcação a ferro quente, esse método contém somente o investimento da aquisição

da marca, sendo utilizado a marca do produtor registrado no Instituto de Defesa do Estado (Indea). O instituto é responsável por monitorar a proteção do meio ambiente, fiscalização de trânsito de bovinos e inspeção sanitária registrando o histórico de vacinação dos animais. No sistema do Indea, o produtor deve declarar sempre que houver mudanças dentro da propriedade, compra, venda, morte e vacinação. Mantendo sempre atualizado todas as movimentações do rebanho.

Para o controle de manejo com a marcação a fogo, é utilizado uma letra e três números na região lombar do animal, se houver a utilização do brinco, esse método pode também auxiliar a uma nova identificação caso algum animal tenha perdido o brinco. Podemos considerar como desvantagens, mão de obra demorada durante o manejo, dependendo da pelagem do animal marcado, pode ocorrer equívocos durante a leitura, sendo feita de maneira incorreta ocasiona a lesão no couro do animal ficando propício a miíase. Já a marca do proprietário pode variar de propriedade, geralmente sendo feita na região do cupim ou da anca.

A utilização da marca a fogo ainda será muito discutida por questões de utilização do couro para fins artesanais, sendo que é danificado partes do couro onde ocorre o contato com a marca. Considera-se que a maioria dos produtores não dão muita importância para esse fator por não serem retribuídos por conta da qualidade do couro desses animais. Observamos que posteriormente considerando avanços tecnológicos na identificação visando principalmente o bem estar animal, as inovações e cobranças governamentais, este método entrará em desuso nos próximos anos.

2.2.3 Marca Fria

A marca fria, tem o mesmo princípio da marca a fogo sendo também utilizado o ferro, porém com nitrogênio, é considerada mais durável e de fácil leitura em animais de pelagem escuras, com menor danificação do couro, com o mesmo método o animal tem menor estresse, menos dor, não ocorre lesão no animal, colaborando com o manejo de curral. Após ser feita a reação ocorre de 7 a 8 dias, após esses dias a marca fica nitidamente visível e durável.

2.2.4 Tatuagem

A tatuagem é um método utilizado em propriedades que trabalham com matrizes, esse é um dos métodos de marcação mais duráveis. É feita com moldes em agulhas que formam números, após a furação no formato dos números é utilizado a tinta em forma de “pasta” para a cicatrização e melhor leitura dos números. Geralmente é realizada nos primeiros 30 dias de idade do animal, sendo efetuada da seguinte forma, orelha direita o animal recebe o número do Registro Genealógico Definitivo (RGD) da mãe e orelha esquerda é feita a tatuagem da série alfabética do criador e o número Registro Genealógico de Nascimento (RGN) do bezerro geralmente esse método é utilizado em programas de melhoramento genético, esse método também requer atenção para não ocorrer lesões e miíase.

2.2.5 Bolus intra-ruminal

O *Bolus intra- ruminal* é um aparelho com seu envoltório em cerâmica que através de um aparelho específico e mão de obra específica é introduzido via oral do animal permanecendo no rúmen do animal, as informações contidas nele é visualizada através de aparelhos que já se utilizava radiofrequência, esse dispositivo é o mais caro dos transponders injetáveis, mas com custo mais elevado. Geralmente essa técnica é mais utilizada para realizar trabalhos científicos, por conta do seu alto custo.

É recomendado um software leitor para cada 1000 animais, realmente é um investimento muito alto, mas que em compensação o *bolus* pode ser retirado e reutilizado em outros animais, além disso com as grandes cobranças por qualidade do produto sendo feitas pelos consumidores, estão muito rigorosos com sistemas de rastreamento, podemos considerar que esse sistema seja mais utilizado posteriormente através de um consenso e maior retribuição ao produtor e principalmente com as novas regulamentações e leis decisivas que posteriormente irão impossibilitar utilização da marca a fogo por exemplo.

2.2.6 Microchip subcutâneo

O microchip subcutâneo também chamado de transponder tem o mesmo tamanho de um grão de arroz, nele contém um microcircuito integrado com capacitor e antena, sua aplicação é praticamente indolor, sendo retirado apenas com intervenção cirúrgica. O equipamento possibilita a identificação individual dos animais com dados que podem ser transmitidos para qualquer *software* permitindo registrar toda a vida do gado, incluindo informações genéticas, manejo alimentar, reprodutivo, sanitário e até monitorar a temperatura corporal do animal.

Alguns cuidados são necessários para sua aplicação, seu material deve ser biocompatível para não deixar resíduos na carne, deve ser resistente a impactos. O microchip deve ser implantado em locais que dificulte a migração, além de permitir a leitura confiável no momento do abate.

2.2.7 Colares com GPS

Com o custo um pouco maior que o bolus intra-ruminal e pouco visto no Brasil, existe também o colar com GPS, esse método tem a função de monitorar em tempo real os animais onde quer que estejam, pelo seu alto custo, é utilizado em pesquisas experimentais. O mesmo inclui um *software* que é alimentado por informações precisas em tempo real dos animais. Com seu alto custo, deixa de ser um método rentável, mas que posteriormente deve chegar no mercado.

Como o setor tem andado lado a lado com as tecnificações, devemos nos adaptar para buscar maiores rendimentos na atividade, sendo assim, com os avanços tecnológicos os métodos tradicionais estão sendo descartados e trocados por outros mais eficientes. O que mais tem se propagado é a identificação por radiofrequência, este é utilizado um modelo de brinco, tecnicamente chamado de *boton*. Sendo considerado o sistema de identificação eletrônica que se propaga em algumas propriedades, é visto como um melhor recurso para os criadores, este sim deve ser promissor no quesito de monitoramento de rebanho (MACHADO; NANTES.,2004).

2.2.8 Identificação por radiofrequência (rfid)

Como uma forma de leitura remota de dados de identificação armazenados em pequenos objetos anexados a bens ou seres vivos, sua primeira utilização deu-se durante a segunda guerra mundial sendo usado pelas forças britânicas para identificar aviões amigos em meio a guerra. Foram necessários mais de trinta anos de evolução levando a associação da Identificação Eletrônica por radiofrequência (RFID), até que chegasse o momento de uma ampla disseminação por outros setores. Experimentos já eram desenvolvidos nos anos 70, utilizando *transpondes* no monitoramento alimentar de vacas e no armazenamento de dados. Sendo assim foram envolvidos outros componentes eletrônicos, microeletrônicos e softwares especializados compondo um sistema de identificação digital (GUTIERREZ *et al.*, 2005).

A (RFID) teve maior expansão quando o Wal-Mart supermercadista exigiu que seus 100 fornecedores passassem a fazer o uso obrigatório de etiquetas inteligentes em suas entregas visando a segurança de determinados objetos. Presente no Brasil a tecnologia (RFID) já era utilizada em algumas aplicações familiares como o contato de acesso a prédios e ambientes corporativos e ingressos em meio de transporte, entre outros, todos por meio de cartões de aproximação sendo conhecidos como etiquetas presas em bens no comércio para evitar furtos em saídas de lojas e containers (GUTIERREZ *et al.*, 2005).

Sendo utilizada no Brasil, a aplicação de (RFID) foi direcionada aos setores de produção agropecuária onde tinha interação dos produtores em busca de inovações nas propriedades. A tecnologia se tornou ainda mais comum com a incidência da (EEB) na Europa, o mal se propagou por grande parte do rebanho europeu, e isso fez com que a união europeia e outros países criassem legislações na qual todos os animais que seriam exportados por outros países estabelecessem padrões de identificação e monitoramento individual dos mesmos individualmente (GUTIERREZ *et al.*, 2005).

De acordo com esses dados observamos que além de termos a responsabilidade de produzir alimento em grande escala para exportação, cabe a nós profissionais e produtores nos atentar em fornecer o produto de garantia aos consumidores, levando em consideração o bem estar dos animais e garantindo que os mesmos não sejam contaminados com possíveis doenças transmissíveis.

O método (RFID) foi incrementado nos setores pecuários justamente para desenvolver trabalhos com mais precisão e assertividade, o objetivo é monitorar índices zootécnicos para sabermos aonde ajustar para obter maiores ganhos. Nos dias atuais, existem diversas opções de serviço relacionado ao assunto, nesse caso precisamos alinhar o que podemos obter para aumentar os rendimentos. Deixando claro que, para realizar esse trabalho bem feito, não é

necessário obter o mais tecnológico ou o mais caro, mas sim o mais adaptável para a condição e produção de cada propriedade.

3 SISTEMA BRASILEIRO DE IDENTIFICAÇÃO INDIVIDUAL DE BOVINOS E BUBALINOS (SISBOV)

A criação do SISBOV foi realizada por motivos específicos sendo que a união europeia passou a exigir carne bovina rotulada e rastreada a partir do ano 2000, após ocorrer problemas como, o mal da vaca loca, contaminação de dioxina e surgimentos de focos de febre aftosa. Desde sua criação até a atualidade o SISBOV passou por mudanças que buscavam atender as demandas cobradas de países que compravam a carne de origem brasileira. Posteriormente foi uma ferramenta utilizada para o manejo e gestão da propriedade.

Sendo idealizado pelo Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA) o SISBOV foi criado com o objetivo de monitorar os animais desde o nascimento até o abate, gerar relatórios que ajudam na tomada de decisões nas negociações para fins de ganhos superiores quando feito o manejo comum. Com o credenciamento das propriedades, os frigoríficos exportadores pagam um valor mais alto pela carne, indicando a qualidade da carne para consumo interno e externo, fiscalizam propriedades rurais que direcionam a produção de carne para o mercado mundial e certificar a propriedade incluindo a identificação individual do rebanho.

Foi lançado pelo (MAPA) a instrução normativa nº 1 de janeiro de 2002 a qual institui o Sistema de Identificação e Certificação de Origem Bovina e Bubalina SISBOV, segundo a mesma o SISBOV seria gerenciado pela Secretaria de Defesa agropecuária (SDA), esse foi basicamente, responsável por atender as exportações de carne bovina para o mercado europeu, sendo também importante ferramenta de gestão e responsável pela sanidade dos animais garantindo o produto de confiança ao consumidor (LIMA et.al., 2007). O Sistema Brasileiro de Identificação Individual de Bovinos e Búfalos (SISBOV) foi criado no dia 10 de janeiro de 2002 através da instrução normativa 01/2002 para identificar, registrar e monitorar individualmente todos os bovinos nascidos no Brasil ou importados, priorizando medidas de procedimento, visando saber a origem, sanidade, produção e produtividade da pecuária nacional e a segurança dos alimentos provindos (LIMA et al., 2007).

Existe órgãos governamentais que em conjunto são responsáveis por realizar diferentes atividades necessárias ao setor para o bom funcionamento do ciclo, abaixo será descrito cada um desses órgãos responsáveis pela realização.

(LIMA et.al.,2007).

3.1 MAPA

O MAPA sendo o criador do SISBOV, órgão da união federal carrega a função de manter alinhado as funções as quais são necessárias para o correto funcionamento da cadeia produtiva. Com a função cuja sua responsabilidade é a criação e manutenção de leis, normas e diretrizes para o atendimento de exigências do mercado no exterior é encarregado em realizar as atividades de credenciamento e constatar cumprimento das normas através das auditorias dos demais indivíduos da cadeia produtiva.

3.2 Secretaria de defesa agropecuária - SDA

A SDA é responsável pela regulamentação e implementação de sistemas de controle que tem a responsabilidade de garantir a segurança sanitária do sistema. Com este encargo a SDA tem a função de garantir a segurança sanitária dos produtos pecuários, suas principais funções são fiscalização de produtos, propriedades, estabelecimento, rebanho, inspeção de animais e seus produtos, auditoria dos processos envolvidos ao setor. Direcionando ao produtor, o mesmo só poderá adquirir os elementos de identificação individual daquelas empresas que sejam cadastradas pela SDA, a mesma fica responsável também pelo credenciamento de entidades certificadoras e pelas auditorias oficiais das demais partes envolvidas.

3.2.3 Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil - CNA

A Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA) faz parte de um sistema que representa os produtores rurais brasileiros de pequeno, médio e grande porte, a mesma atua desenvolvendo pesquisas e estudos na área do agronegócio visando à formação profissional rural dos trabalhadores rurais. Cabe também a mesma, a responsabilidade de prestar apoio gerencial e operacional intermediário do SISBOV até a definitiva transição para o definitivo

protocolo de adesão voluntária que ofereça as garantias para a certificação oficial para a exportação da carne bovina para países que exijam a rastreabilidade.

3.2.3 Adesão ao SISBOV

A adesão dos produtores ao SISBOV é voluntária, exceto quando é definida sua obrigatoriedade sendo exigida por controle ou programas sanitários. A adesão será efetuada para cada exploração pecuária que pretenda fazer parte do sistema, sendo disponibilizada somente para os produtores usuários do Programa de Gestão Agropecuária (PGA). O produtor poderá solicitar os elementos de identificação de bovinos aos fabricantes ou importadores de elementos de identificação individual cadastrado pela SDA.

Junto ao SISBOV, foram criadas as certificadoras credenciadas pelo MAPA, que eram responsáveis por monitorar os animais individualmente. Em meados de 2007 existiam aproximadamente 70 certificadoras credenciadas e somente duas delas a Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado do Paraná e a EMATER do Rio Grande do Sul, eram vinculadas a órgãos públicos, as demais eram empresas privadas, distribuídas em 14 estados, concentradas principalmente nas regiões sudeste (27 certificadoras) e centro-oeste (23 certificadoras), que abrigavam o maior número de bovinos do país, o centro-oeste com 35,7% e o sudeste com 19,8% do rebanho nacional (LIMA *et.al.*, 2007).

De acordo com os dados, as empresas privadas não tinham interligação a órgãos do governo, sendo que o necessário seria que todas elas que prestassem serviço aos produtores seguissem a instrução normativa, com essa interligação entre ambos, obteriam melhores garantias nos produtos seguindo as normas ditadas na IN, porém em algumas propriedades os auditores responsáveis por algumas certificadoras eram, os próprios médicos veterinários e engenheiros agrônomos, com isso surgiram dúvidas a respeito, se esses profissionais eram capacitados para atender as propriedades realizando as auditorias.

Em função de realizar um monitoramento e avaliação do SISBOV, uma comissão europeia esteve presente no Brasil no segundo semestre de 2004, estando presentes, fizeram algumas visitas em propriedades avaliando a forma de trabalho de certificadoras, com isso os importadores da carne brasileira relataram que nem todas as movimentações dos animais estavam registradas na Base Nacional de Dados (BND). Realizando análises, observaram que

em algumas propriedades, haviam dados de animais já vendidos, outros animais já abatidos e ainda constava informações dos mesmos dentro propriedade (LIMA *et.al.*,2007).

Com esse decorrer, pedidos foram feitos pela comissão, visando melhorias nas questões dos registros das propriedades nas certificadoras, já que os serviços prestados por auditores, deixava a desejar no quesito de estabelecer os devidos controles, ocasionando um mal controle dos animais dentro da (BND). Nesse contexto alguns produtores relataram que basicamente, as certificadoras vendiam os brincos e cobravam o preço da emissão da documentação, não se atentavam a sua principal função, sendo o monitoramento do rebanho solicitando dados dos animais aos produtores rurais. Sendo assim, o encargo de comunicar o histórico do rebanho para as certificadoras ficavam responsável pelos produtores, sendo também um dos possíveis fatores que contribuiu para a falta de controle.

Dentro do SISBOV era determinado um prazo mínimo de 40 dias para o registro de certificação dos animais e foi verificado que esses registros eram realizados na maioria das vezes quando a animal já estava próxima dos dias de abate, tornando o sistema de segurança alimentar precário sendo que a rastreabilidade estava sendo limitada em apenas 40 dias, além do mais os frigoríficos contavam com a anuência de produtores e certificadoras a legalização dos animais momentos antes do abate (BRASIL, 2018).

A instalação do processo de rastreabilidade nas propriedades era uma forma de acompanhar o ciclo completo dos animais, sendo também recomendada para pequenas e medias propriedades, quando o método começou a ser utilizado, foi verificado que os produtores não forneciam os dados e as certificadoras não cobravam os produtores pelo fornecimento, desse modo as propriedades não estabeleciam diretamente o controle do rebanho. Basicamente as certificadoras faziam apenas a emissão dos certificados e de acordo com as normas do SISBOV as certificadoras deveriam visitar no mínimo 5% das propriedades para averiguar os dados informados (BRASIL, 2018).

Diante das evoluções, houveram mudanças significativas no monitoramento da cadeia produtiva bovina. Desde então não era demonstrado interesse dos produtores em aderir a rastreabilidade em suas propriedades, sendo que ao adaptar a esse sistema poderiam agregar maiores valores ao seu produto com maiores chances de exportar o produto, programações futuras e melhor controle do rebanho até o momento de entrar em vigor a IN 51, com novas ordens e descrições de serviços a serem feitos no rastreamento bovino.

3.2.4 Forma de identificação descrita pela IN 51

É utilizado um brinco auricular padrão SISBOV em uma das orelhas, e um brinco boton na outra orelha . Outra forma aprovada pela SDA, aos bovinos registrados em associações de raças é permitido a utilização do número de registro genealógico marcado com ferro quente ou tatuado de acordo com o regulamento de serviço de registro genealógico. Seguindo as normas, os documentos de registro provisório ou definitivo gerado pelas associações devem conter o numero de cadastro dos animais no SISBOV.

3.2.5 Base nacional de dados BND

A Base Nacional de dados BND é o sistema desenvolvido pelo MAPA, utilizado para manutenção e controle das informações necessárias para a execução da presente norma. Seu objetivo é manter o cadastro dos produtores rurais Estabelecimento Rural Cadastrado (ERC) e Estabelecimento Rural Aprovado SISBOV (ERAS), animais registrados, certificadoras credenciadas, estabelecimentos de abate, fabricantes e importadoras de elementos de identificação individual, conferir, inclusive confrontando as informações com as Guias de Trânsito Animal, para animais não nascidos na propriedade, se a planilha está corretamente preenchida e assinada pelo produtor rural e registrar as informações na BND (BRASIL, 2018).

As certificadoras efetuarão o cadastramento de produtores rurais, proprietários e estabelecimentos rurais na BND depois de verificar o atendimento aos requisitos cumprindo com os seguintes processos. Gerar códigos numéricos de identificação individual de bovinos para o uso do SISBOV e controlar sua distribuição, manter o registro do Estado, Distrito Federal, Município, de estabelecimentos rurais, e da data de nascimento dos bovinos, manter os registros da data e do estabelecimento rural onde os bovinos foram identificados, manter o registro das características raciais e do sexo de bovinos, manter o registro de transferência, morte ou desligamento de animais registrados, disponibilizar senhas de acesso de acordo com o perfil dos usuários, disponibilizar dados para que as certificadoras realizem a certificação de ERAS, manter o histórico da movimentação dos animais registrados, incluindo os locais de origem e destino, datas de entrada e saída, e número da Guia de Trânsito Animal (GTA) correspondente, manter informações dos ERAS que atendem as regras desta norma operacional

e que se encontram aptos a exportar para os mercados que exigem a rastreabilidade individual de bovinos (BRASIL, 2018).

3.2.5 Certificadoras

As entidades públicas ou privadas que tenham interesse em participar do trabalho de fazer a certificação e credenciamento nas propriedades devem apresentar na Superintendência Federal da agricultura do estado onde se localiza sua sede, o requerimento com as seguintes documentações. Contrato social registrado em junta comercial, em função de regularizar as atividades realizadas dentro da fazenda, especificação de sua estrutura organizacional e administrativa, demonstração de que sua estrutura de pessoal é compatível com a área geográfica de atuação da certificadora, indicação de responsável técnico inscrito no conselho de classe correspondente, manual operacional e termo de compromisso direcionado à observação e ao atendimento das regras estabelecidas nesta norma operacional, firmado pelo representante legal e pelo responsável técnico tendo formação de nível superior em ciências agrárias (BRASIL, 2018).

3.2.6 Manual operacional

Deve ser feito a adesão e cadastramento dos produtores junto aos estabelecimentos rurais, fornecendo todos os documentos e requisitos necessários para a adesão, incluindo prova das informações coletada dos produtores, havendo um controle das informações que são armazenadas na BND, garantindo a veracidade das informações armazenadas no mesmo. Com isso gerando todos os relatórios para este controle.

Realizar treinamentos visando capacitar os responsáveis pela realização das atividades cumprindo com as normas estabelecidas, reuniões e cursos com atualizações, aplicação de penalidades e acompanhamento de medidas corretivas aos ERC e ERAS vinculados à certificadora, descrevendo as não conformidades e penalidades cabíveis para cada caso, sua forma de aplicação, prazos para correção, se for o caso, e forma de acompanhamento e

verificação de medidas corretivas, manual informativo aos produtores rurais e responsáveis por informação em ERC e ERAS (BRASIL, 2018).

3.2.7 Manual operacional do produtor

Dentro do manual informativo ao produtor, deve conter a descrição das regras da norma operacional, responsabilidade e deveres do produtor, controles necessários aos ERC e ERAS, com orientação sobre sua execução e prazos de comunicação à certificadora, penalidades aplicáveis pela certificadora em caso de não observância as regras e restrições administrativas a que estão sujeitos os produtores rurais ERC e ERAS que descumprirem as regras, realização de vistorias para avaliação de conformidades de ERAS e ERC, emissão renovação ou cancelamento de ERAS, controle da eficácia dos procedimentos operacionais, contendo descrição dos procedimentos e ações executadas para conferência e validação de todos os processos realizados pela certificadora.

3.2.8 ERAS

O Estabelecimento Rural Aprovado SISBOV (ERAS) é o termo que se refere a propriedade rural que atende as normas operacionais do SISBOV e mantém os registros da rastreabilidade dos animais incluídos na base nacional de dados que esteja com certificado de ERAS válido estando condicionada a aprovações em auditoria de serviço oficial aptos a exportação para países que exigem a rastreabilidade. O produtor que queira adequar sua propriedade a um ERAS, é necessário observar todas as exigências trazidas pelo sistema que vão basicamente realizar seu cadastro através de uma certificadora havendo as seguintes exigências (BRASIL, 2018). Termo de adesão ao produtor rural, ficha de cadastramento do produtor rural, ficha de cadastro do estabelecimento rural, inventário de animais, protocolo declaratório de produção, manter todas as informações cadastrais atualizadas, atualizar o inventário de animais a cada vistoria, ser submetido a vistorias periódicas para manutenção de sua certificação, além de conter os equipamentos ideais para o manejo como, instalações apropriadas para a contenção dos animais, aplicação dos elementos de identificação e leitura do

número de identificação dos animais por ocasião das vistorias e auditorias, possuir embarcadouro próprio e manter o registro dos animais atualizados no banco de dados (BRASIL, 2018).

A adesão e cadastramento de produtores e estabelecimentos rurais, que deve listar todos os documentos e requisitos necessários à adesão e cadastramento, incluindo formulários e formas de comprovação das informações, controle da garantia das informações inseridas na BND, que deve detalhar as verificações executadas para garantir a veracidade das informações inseridas na base e o atendimento das regras desta norma operacional no que se refere a prazos de lançamento, bem como listar todos os relatórios gerados para este controle, treinamentos visando a capacitação oferecida pela certificadora aos responsáveis pela execução do trabalho.

Quando a propriedade é aprovada como um ERAS, é realizado as vistorias visando a compatibilidade entre o número de animais presente no ERAS, na BND e nos Órgãos de Defesa Agropecuária, sendo que em todas as vistorias realizadas os animais devem estar identificados e registrados na BND, após a vistoria a certificadora emitirá um relatório para o produtor rural ou responsável pelos dados contidos no ERAS, sendo uma via arquivada no ERAS e outra via enviada a certificadora (BRASIL, 2018).

3.2.9 EMISSÃO DO CERTIFICADO ERAS

Após a homologação do relatório de visita a certificadora fornecerá o certificado de ERAS a propriedade por atender as regras da norma operacional, sendo que o modelo de certificado de ERAS será definido pela certificadora, onde é estabelecido os requisitos de forma autêntica, para que o documento efetue controles sobre sua emissão, renovação e cancelamento. O certificado de ERAS conterá as seguintes informações: identificação da certificadora, contendo razão social, endereço, CNPJ e especificação da portaria de credenciamento, identificação do estabelecimento rural, contendo seu nome, município, unidade federativa e número de identificação na BND, data da vistoria, data de validade da certificação, data da emissão do certificado e dados da assinatura do responsável técnico.

A validade máxima do certificado de ERAS será de cento e oitenta dias, contados a partir da data da última vistoria, no caso de estabelecimentos de criação extensiva ou estabelecimentos mistos que não estejam em período de confinamento, já em confinamento o ERAS tem a validade de sessenta dias contados a partir da data da última vistoria, no caso de

estabelecimentos de confinamento ou estabelecimentos mistos que estejam em período de confinamento (BRASIL, 2018).

Na certificação de estabelecimentos mistos em que ocorra o início ou término de confinamento durante o período de validade de uma certificação, será emitido novo certificado ao ERAS, em complementação ao primeiro. A validade do certificado será de sessenta dias contados do início do confinamento ou cento e oitenta dias, contados a partir da data da última vistoria, se houver término do período de confinamento. Se o início do confinamento ocorrer a partir de sessenta dias da data da última vistoria, será encerrada a certificação do estabelecimento rural na data do início do confinamento.

A não realização das vistorias dentro do prazo previsto, resultará no encerramento da certificação do ERAS e a consequente desabilitação dos bovinos para mercados que exijam rastreabilidade individual de bovinos nos termos da norma operacional exigida. Caso seja realizada nova vistoria com resultado em no máximo trinta dias após o término da validade da certificação, o estabelecimento rural e os animais retornarão à condição de habilitados.

4 MOVIMENTAÇÃO E BAIXA DE ANIMAIS

Nesse quesito, deve ser efetuado as entregas de informações dos animais com o intuito de evitar a ausência dos dados de animais dentro da propriedade ou permanência de dados dos animais que já foram vendidos. O ERAS deve informar a movimentação dos animais para as certificadoras no prazo máximo de 30 dias após a entrada de animais ou para saída dos animais no prazo de 15 dias. Nas movimentações de entrada em que os animais forem originários de área não habilitada pela União Europeia, o produtor é obrigado a apresentar também, documento que comprove a comunicação do ingresso desses animais (BRASIL, 2018).

Na movimentação de saída de animais para propriedades rurais que não aderiram à presente norma operacional, para aglomerações agropecuárias ou para estabelecimentos de abate não exportadores, o comunicado de saída será preenchido em duas vias, sendo a primeira enviada à certificadora e a segunda arquivada no ERAS. Na movimentação de saída de animais para estabelecimentos de abate cadastrados na BND, o comunicado de saída será preenchido em três vias, sendo uma destinada ao estabelecimento de abate, outra à certificadora e a última arquivada no ERAS de origem (BRASIL, 2018).

O produtor deve informar à certificadora as ocorrências de morte natural ou acidental e sacrifício de animais na propriedade, utilizando comunicado acompanhado de foto do elemento de identificação do animal, que deve ser feito no máximo até a data de realização da próxima vistoria periódica do estabelecimento rural prevista nesta norma operacional. O comunicado de sacrifício, morte natural ou acidental de animais será preenchido em duas vias, sendo que uma será enviada para a certificadora e a outra será arquivada no ERAS. Também deve ser realizada a comunicação de baixa no órgão de defesa agropecuária. Os elementos de identificação dos animais, sendo eles, brinco ou *boton* devem ser arquivados na propriedade até a data de vistoria subsequente (BRASIL, 2018).

5 ESTABELECIMENTOS DE ABATE

Os estabelecimentos de abate que queiram processar carne destinada a exportação a países que exijam rastreabilidade bovina devem efetuar a adesão na presente norma operacional, o estabelecimento de abate que optar pela adesão a SFA o termo de adesão de estabelecimento de abate preenchido e assinado pelo seu representante geral e junto a ele os dados dos funcionários que acessaram a BND, a secretaria de defesa agropecuária efetuará o cadastro na BND fornecendo a senha de acesso aos funcionários autorizados (BRASIL, 2018).

Os estabelecimentos de abate cadastrado realizarão a baixa dos animais abatidos na BND. Para exportação aos países que exigem rastreabilidade dos bovinos, o estabelecimento cadastrado deve assegurar a segregação das carcaças atendendo as normas operacionais, mantendo os registros de execução nas diferentes fases de produção.

Antes do abate é feita a avaliação prévia, o estabelecimento de abate deve elaborar o pré-sumário de abate, sendo as seguintes. Conferir guia de trânsito animal (GTA) e a compatibilidade com o lote de animais recebidos, lançar número do SISBOV dos animais na BND, com base no comunicado de saída de animais enviado pelo produtor rural, os animais identificados com dispositivos eletrônicos, sendo feito a leitura das identificações eletrônicas e lançamento de dados dos animais na BND (BRASIL, 2018).

Durante o abate, o estabelecimento é responsável por fazer a leitura dos números do SISBOV contidos nos elementos de identificação de cada animal e confrontar as características dos animais com as informações contidas no pré-sumário de abate e Guia de Trânsito Animal

(GTA) e registrar não conformidades se houver. Na avaliação efetuada na calha de sangria, são desclassificados para a exportação os animais envolvidos nas seguintes situações:

O ERAS ou proprietário dos animais constante na Guia de Trânsito Animal (GTA) não coincidente com as informações do pré-sumário de abate, sexo dos animais diferente do declarado na Guia de Trânsito Animal (GTA) ou não coincidente com o constante na BND, a idade aproximada dos animais declarada na Guia de Trânsito Animal (GTA) não coincidente com o pré-sumário de abate, elemento de identificação no animal não coincidente com o número registrado na BND, animais sem elementos de identificação ou com elementos de identificação violados (BRASIL, 2018).

O estabelecimento de abate realizará a conferência da idade dos animais pelo exame de cronologia dentária, a fim de verificar a compatibilidade das informações contidas na Guia de Trânsito Animal (GTA) e BND, e identificará e desclassificará as carcaças de animais que apresentem informações incompatíveis, respeitando as orientações do Departamento Técnico responsável, registrando as não conformidades encontradas (BRASIL, 2018).

Após o abate é gerado um novo sumário que será arquivado com as informações de rastreabilidade do rebanho referente ao lote de animais abatidos e se por acaso houver divergência no rastreamento dos animais abatidos, deve ser comunicado ao órgão do MAPA para as devidas providências como animais sem elementos de identificação, animal com número do SISBOV desligado da BND, incompatibilidade de origem dos animais, dentre outros fatores.

6 PRODUÇÃO E EXPORTAÇÃO DE CARNE NOS ÚLTIMOS ANOS

Devemos fazer uma análise de como é o desenvolvimento do setor de produção de carne do Brasil, observando as diferenças de produção ao longo dos anos e onde a rastreabilidade entra nesse feito. Essa indústria tem vivido um cenário promissor nos últimos anos, com inúmeras oportunidades para expandir suas exportações. A demanda global por alimentos, aliada à queda nos preços domésticos e ao aumento dos preços internacionais, tem impulsionado a busca por mercados estrangeiros. Nesse contexto, o Brasil destaca-se como o maior exportador da carne mais demandada no mundo, conhecida como “carne ingrediente”, que será posteriormente industrializada no país de destino (SANTOS, 2023).

Em 1912, o Brasil tinha cerca de 30 milhões de cabeças de gado, aumentando para 34 milhões em 1920. Na década de 1930, iniciaram-se as primeiras observações de natureza científica em pastagens. Em 1970 e 1980, o Brasil aumentou o efetivo de seu rebanho bovino por habitante para 0,87 por ano, um feito significativo, mas ainda longe de assegurar a autossuficiência na produção de carne e garantir condição para nos tornarmos exportadores regulares, como já acontecia com a Austrália, Argentina e Uruguai. Pode-se afirmar que ainda havia pouco interesse econômico na produção de carne (SANTOS, 2023).

A atividade seguia de forma especulativa e de maneira a assegurar a posse de propriedades rurais, a produção dos animais era somente para consumo interno e para tração dentro de fazendas produtoras de cana de açúcar. No ano de 1990, que a pecuária de corte brasileira adotou medidas eficientes de incentivo ao setor. Dentre essas medidas, destaca-se a Portaria nº 304/96 do Ministério da Agricultura, que tornou obrigatória a classificação da carcaça, incentivando a melhoria da qualidade dos produtos. Além disso, adotou-se incentivos fiscais para as exportações concomitante aos avanços no combate à febre aftosa na Região Centro-sul (ZEN& BARROS, 2005).

Desde 2003 o Brasil é considerado o maior exportador de carne bovina do mundo, com este encargo a demanda é crescente, obviamente deve-se aumentar a produção. Pelo fato de além da União Europeia importar com exigências de rastreio dos animais, a China sendo o maior importador de carne brasileira, mesmo não cobrando a rastreabilidade sendo este um dos países, os chineses exigem animais abaixo de 30 meses de idade, o denominado (boi china). Analisando a Figura 1, observamos o crescimento das exportações ao longo dos anos.

BRASIL Exportação de Carne Bovina por Ano Civil

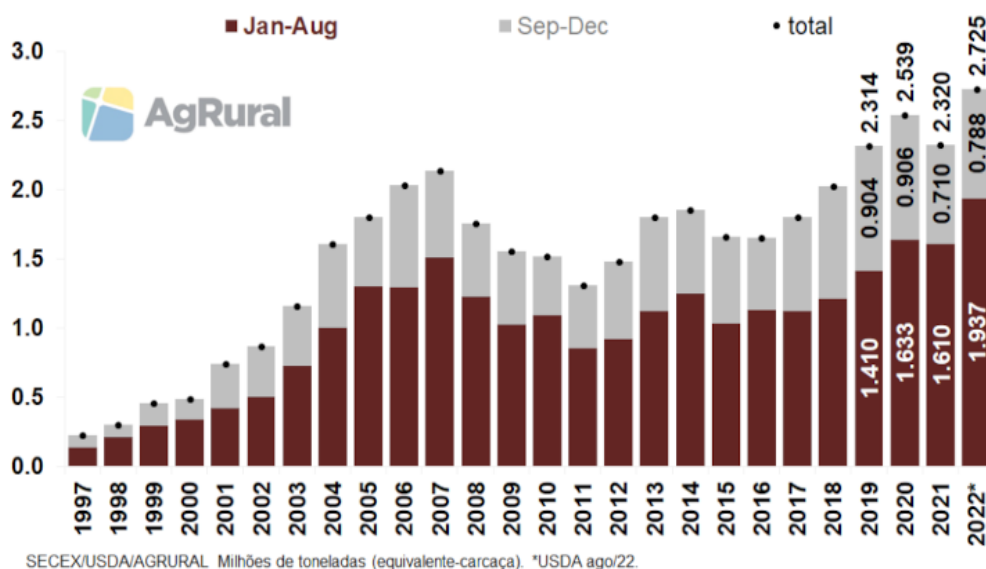


Figura 1: Dados da exportação de carne bovina desde 1997.

Fonte: <https://www.czapp.com/pt/analyst-insights/exportacao-firme-compensa-queda-no-consumo-domestico-de-carnes-no-brasil/>

Um dos casos mais recentes, ocorreu no ano de 2017 quando o Brasil enfrentou a operação “Carne Fraca” que revelou problemas em alguns frigoríficos brasileiros, em relação a qualidade sanitária da carne bovina. A repercussão da operação, resultou em recuo do consumo nacional, ou seja, menor consumo, bem como decréscimo de aproximadamente 19% das exportações na mesma semana, devido às respostas do mercado mundial com suspensões temporárias dos seguintes países China, Hong Kong, União Europeia, Coreia do Sul e Chile.

No entanto, os Estados Unidos, entre outros países importadores, observaram que este foi um problema passageiro e decidiram manter a entrada de carne brasileira em seu território, com objetivo de conservar o comércio exterior. Esta ação fez com que o comércio chinês reabrisse o seu mercado, principal importador da carne bovina brasileira. Desta forma, no ano de 2020 o Brasil alavancou suas exportações, chegando a 2,6 milhões de toneladas exportadas. Neste ano o país foi detentor de 30,3% do comércio mundial (SANTOS, 2023).

Em setembro de 2021, a Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carne (ABIEC), confirmando através do (MAPA) a ocorrência de dois casos de encefalopatia espongiforme bovina - EEB casos atípicos em frigoríficos de Mato Grosso e Minas Gerais e novamente por questões sanitárias as exportações para a China foram temporariamente suspensas. Com a retomada da exportação para o mercado chinês em 2022 o acréscimo foi de 18%, evoluindo de 2,4 para 3,01 milhões de toneladas equivalentes de carcaças acumulando 469,02 mil toneladas de carne bovina in natura no primeiro trimestre de 2022. Representou um aumento de 36,6% no volume e de 67,2% no faturamento em comparação com o 1º trimestre de 2021.

Possuindo o segundo maior rebanho de bovinos do mundo com aproximadamente 234,3 milhões de cabeças segundo IBGE, sendo conhecido mundialmente pelo seu constante crescimento tanto na produção quanto na produtividade com mecanismos que aceleram o ciclo. No ano de 2022 o Brasil liderou como maior exportador da carne bovina do mundo com aproximadamente 27,7% das exportações mundiais, com o faturamento histórico na ordem de USD 12,97 bilhões, sendo a produção que mais cresceu nos últimos 10 anos.

Neste mesmo ano, fechou com a produção mundial de 75.253 milhões de Toneladas Equivalente Carcaça (TEC). Os países que mais contribuíram para este valor foram EUA, Brasil, China, Argentina, Índia, Paquistão, México e Austrália. Contando 57,2% de toda a

produção mundial, mesmo que o Brasil possua o maior rebanho bovino comercial do mundo, o país ainda não é o maior produtor mundial, ficando atrás somente dos Estados Unidos, sendo o Brasil com 21,6% e os EUA com 39% (SANTOS 2023).

No ano de 2023, a Companhia Nacional de Alimentos (CONAB) explica que, foi observado uma tendência de queda geral nas exportações, isto ocorreu porque no mês de março foi identificado novamente um caso de EEB, desta vez no estado do Pará. As consequências foram os impactos na comercialização causados pela suspensão da venda da carne bovina, principalmente ao mercado chinês, em virtude de medidas previstas nos protocolos sanitários. Esta situação foi contornada, ainda no final de março, com o fim do embargo pela China. O comércio internacional é influenciado por diversas medidas de proteção com base nos protocolos sanitários, de forma geral esses protocolos podem ou não favorecer o exportador, o importador ou o consumidor. O mercado externo sempre priorizou a carne produzida no Brasil.

Considerando a sua alta capacidade de produção e a crescente comercialização com o mercado externo, a cadeia produtiva da carne bovina empenha-se cada vez mais para atender as constantes exigências impostas por seus parceiros para aquisição dos produtos, considerando pontos como aspectos sanitários, rastreabilidade, padrão de cortes, dentre outros. Para isto, o Brasil tem investido constantemente em programas e ações para garantir e remeter o produto brasileiro à qualidade e segurança, mantendo e conquistando novos importadores.

7 NOVA CONCORRÊNCIA DA PECUÁRIA CONVENCIONAL

No ano de 2021 aconteceu a conferência das Organização das Nações Unidas (ONU), denominada COP 26 onde foi discutido a questão das mudanças climáticas e seus causadores. Durante as reuniões foram assinados dois acordos, o primeiro deles foca na proteção das florestas prevendo zerar o desmatamento no mundo até o ano de 2030, onde é descrito que através de rastreamento seja impedido que a carne que tenha vínculo com desmatamento não seja exportada. O outro acordo prevê a redução de gás metano em 30% até 2030, este impacta diretamente o Brasil.

Em primeiro momento a melhor alternativa proposta para diminuir os gases do efeito estufa seria acabar com o consumo da proteína de origem bovina, mas diante de um cenário como este seria impossível, por exemplo, a população brasileira por questões de cultura e bem estar, tem o hábito de criar e consumir carne bovina em pequena e grande escala fazendo da

pecuária uma fonte de renda. O consumo de carne bovina no ano de 2023 foi de 39 kg per capita, ou seja, fica claro para todos que a principal fonte de proteína é carne bovina, sendo ela insubstituível. Sem a necessidade de “banir” o consumo de carne, podemos adotar medidas cabíveis ao sistema de criação de modo que, faça um melhor aproveitamento das áreas degradadas que chegaram a 28 milhões de hectares segundo IBGE.

Com o intuito de amenizar o metano, e obviamente parte dos custos, no início do ano de 2024 a empresa JBS investiu mais de 22 milhões em centro de pesquisa de carne vegetal cultivada em laboratório, algo que pode ser considerado nocivo para a pecuária convencional brasileira. Mesmo sendo considerada nociva para os pecuaristas, a técnica utiliza células vivas dos animais, ou seja, mesmo que comecem a produzir em larga escala, ainda será necessário a criação de bovinos. Além do Brasil, a JBS também investe na mesma pesquisa na Espanha.

Fazendo um adendo, estudos feitos na universidade da Califórnia nos EUA demonstra que carne cultivada em laboratório pode ser 25x mais nociva para o meio ambiente do que a carne comum. Durante a criação, é utilizado células vivas de bovinos junto a uma calda rica em nutrientes, mas a calda de nutrientes utilizada na produção carrega grande quantidade de CO₂ os pesquisadores realizaram a avaliação da vida da carne cultivada que estimou a energia usadas em cada etapa dos métodos de criação. Além disso contem açúcares, fatores de crescimento, sais, aminoácidos e vitaminas, que vêm com custos de energia. De toda forma será necessário o uso de energia para operar os laboratórios.

Devemos fazer esses apontamentos, para vermos o nível que o mercado concorrente chegou, e utilizar de maneira correta as áreas que já temos. Obviamente 100% da população não vai se manter com alimentação artificial, porém, temos mais um obstáculo para ser ultrapassado. Nesse caso, temos novas oportunidades de adaptar propriedades agregando mais e tendo maior produtividade, hoje a pecuária nacional segue entre a decisão de duas empresas gigantes, sendo elas, Marfrig e JBS, essas são as dominantes do mercado da carne, essas empresas regulam os preços de compra de acordo com a oferta e demanda. Temos como exemplo a alta do preço da @ no ano de 2022 e início de 2023, logicamente devido ao ciclo pecuário sendo algo natural.

No ano de 2023, houve um grande abate de fêmeas (novilhas e vacas) segundo IBGE. Neste ano de 2024 a valorização do preço do boi sendo ocasionada não só pelo abate de fêmeas, mas também por conta do aumento do consumo da carne, exportações e oferta e demanda. Novamente o cenário de 2022 se repetindo.

8 DIFICULDADES DE IMPLANTAR A RASTREABILIDADE NA PROPRIEDADE

Mesmo com muitos anos de sua existência na pecuária, a rastreabilidade ainda é pouco explorada, sendo por conta de falta de comunicação com os desenvolvedores ou pessoas que já trabalham dessa forma. A rastreabilidade é apenas mais uma peça para que a produção de @ seja garantida, com ela o pecuarista consegue tomar decisões antes de tomar qualquer prejuízo na atividade, de modo que seja feito o manejo dos animais e direcionando-os para determinadas fases de produção e dietas de acordo com as exigências específicas dos mesmos.

A palavra rastreabilidade transmite automaticamente, tecnologia, inovação, gestão, entre diversos outros fatores. E por isso, alguns pecuaristas ao se depararem com a situação, acabam criando obstáculos diante desse manejo, levando em consideração, aquisição de um computador, balança, tronco automatizado e brinco eletrônico etc. Obviamente o pecuarista que utiliza todos esses recursos dentro da fazenda, está a um nível mais avançado, referente a mensuração e monitoramento do rebanho.

Mas para o pecuarista que pretende prevalecer neste mercado, explorando ainda mais a atividade, ele pode começar fazendo o controle de entrada e saída dos animais, abate, data de nascimento, fazendo anotações do rebanho com caderno e caneta, sendo ele, pequeno, médio ou grande produtor, fazendo isso ele já está afrente de 70% da maioria. Sendo assim a evolução será gradativa passando para uma planilha do Excel e um *software*. O que devemos ter em mente é que, o lucro dentro da atividade pecuária ou de qualquer outra está nos mínimos detalhes, por isso para obter margens significantes devemos ser capacitados em função de atender a demanda de propriedades que invista nesse método.

9 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No presente trabalho descrevemos do início até a mais tecnicizada utilização da rastreabilidade bovina no Brasil, e através de nossas revisões tiramos a conclusão de que a rastreabilidade é de suma importância para a pecuária moderna podendo ser utilizada por qualquer proporção de propriedade desde que seja elaborado um projeto no qual sua utilização seja rentável. Falando do SISBOV são exigidos vastos documentos para a implementação do mesmo. No entanto para ser mais atrativa a pecuária brasileira tem evoluído muito nesse quesito de fornecer o produto com a informação mesmo com toda dificuldade da cadeia produtiva o produtor deve estar ciente de que será uma adaptação que fará diferença em seu negócio, abrindo portas para novas explorações comerciais.

REFERÊNCIAS

BASQUES, Anselmo dos Santos. A rastreabilidade de animais bovinos no Brasil. 2019.

BISCOLA, PHN et al. O que esperar das exportações de carne bovina brasileira?. 2023.

Chip na barriga do boi. Disponível em: <<https://dinheirorural.com.br/chip-na-barriga-do-boi/>>.

Consumo de carne bovina no Brasil atinge menor nível em 18 anos. Agência Brasil. Disponível em: <<https://agenciabrasil.ebc.com.br/economia/noticia/2023-03/consumo-de-carne-bovina-no-brasil-atinge-menor-nivel-em-18-anos-0>>.

DA SILVEIRA NICOLOSO, Carolina; SILVEIRA, Vicente Celestino Pires. Rastreabilidade bovina: histórico e reflexões sobre a situação brasileira. Revista em Agronegócio e Meio Ambiente, v. 6, n. 1, 2013.

DE CF MACHADO, João Guilherme; NANTES, José Flávio Diniz. Identificação eletrônica de animais por rádio-frequência (RFID): perspectivas de uso na pecuária de corte. Revista Brasileira de Agrocomputação, v. 2, n. 1, p. 29-36, 2004.

DE ZEN, Sergio; BARROS, G. S. C. Formação de preços do boi, uma perspectiva histórica. Visão Agrícola, v. 3, p. 120-122, 2005.

ESTADAO, Redacao Agro. **Conheça 3 tecnologias modernas para a marcação do rebanho.** Agro Estadão. Disponível em: <<https://agro.estadao.com.br/summit-agro/conheca-3-tecnologias-modernas-para-a-marcacao-do-rebanho>>.

Em 2023, abate de bovinos cresce e o de suínos e frangos atinge recordes | Agência de Notícias. Agência de Notícias - IBGE. Disponível em: <<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/39452-em-2023-abate-de-bovinos-cresce-e-o-de-suinos-e-frangos-atingem-recordes>>.

FURQUIM, Nelson Roberto. O SISBOV e a Cadeia Produtiva de Carne Bovina no Brasil: um Estudo sobre Seus Aspectos Técnicos e Regulatórios. Revista ADM. MADE, v. 18, n. 1, p. 1-11, 2014.

Governo publica regras para transferir gestão da rastreabilidade de bovinos à CNA. Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA). Disponível em: <<https://www.cnabrazil.org.br/>>.

JBS começa a construir 1º centro de pesquisa do Brasil para carne cultivada em laboratório em Florianópolis. G1. Disponível em: <<https://g1.globo.com/sc/santa-catarina/noticia/2023/09/29/jbs-comeca-a-construir-1o-centro-de-pesquisa-do-brasil-para-carne-cultivada-em-laboratorio-em-florianopolis.ghtml>>. Acesso em: 3 jun. 2024.

LIMA, Victor Muiños Barroso et al. Sisbov: entendendo o passado, planejando o futuro. In: XIV Congresso da SOBER. Disponível em:. Acesso em. 2007. p. 04-08.

Legislação: Instrução Normativa - 51, de 01/10/2018. Defesa Agropecuária do Estado de São Paulo. Disponível em: <<https://www.defesa.agricultura.sp.gov.br/legislacoes/instrucao-normativa-51-de-01-10-2018,1189.html>>.

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

LANG, Gustavo. Sisbov: o que é e porque é importante? Disponível em: <<https://primaza.com.br/sisbov/>>.

MARTINS, Fernando Marassi; LOPES, Marcos Aurélio. Rastreabilidade bovina no Brasil. Lavras: UFLA, 2003.

MARTINS, Fernando Marassi; LOPES, Marcos Aurélio. Rastreabilidade bovina no Brasil. Lavras: UFLA, 2003.

MOTA, Ézio (A rastreabilidade Bovina no Brasil: histórico, evolução e perspectiva de futuro) 2011.

NETO, Onofre Aurélio. O Brasil no mercado mundial de carne bovina: análise da competitividade da produção e da logística de exportação brasileira. Ateliê Geográfico, v. 12, n. 2, p. 183-204, 2018.

PEIXOTO, Marcus. Rastreabilidade alimentar: reflexões para o caso da carne bovina. Consultoria Legislativa do Senado Federal. Centro de Altos Estudos. Textos para discussão nº47. Brasília, 2008.

Produto Interno Bruto - PIB | IBGE. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/explica/pib.php>>. Acesso em: 13 maio 2024.

Rebanho de Bovinos (Bois e Vacas) no Brasil | IBGE. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/bovinos/br>>.

Rehder, J. R. C. L., Paulino, L. V., & Paulino, E.. (2013). Importância da radiofrequência na oftalmologia. Revista Brasileira De Oftalmologia, 72(2), 142–147. <https://doi.org/10.1590/S0034-72802013000200015>

SANTOS, Heloisa Oliveira. Competitividade da carne bovina brasileira no mercado exterior. 2023.

SILVEIRA, Lorena Rodrigues Da. SISBOV: Potencializando a Gestão e valorizando a carne através da Rastreabilidade. 2023.

VON DER WEID, Carolina; AMORIM, Domingos Isaías Maia. O CADASTRO AMBIENTAL RURAL [CARRO] COMO FERRAMENTA DE POLÍTICA COMERCIAL E ACESSO A MERCADOS. **SINERGIA-Revista do Instituto de Ciências Econômicas, Administrativas e Contábeis** , v. 27, n. 1, pág. 51-66, 2023.