

INSTITUTO FEDERAL
GOIANO
Câmpus Rio Verde

CURSO DE BACHARELADO DE ZOOTECNIA

**RASTREABILIDADE DE BOVINOS -
RELATÓRIO DE ESTÁGIO**

ANA CLÁUDIA OLIVEIRA DUARTE

**Rio Verde - GO
2021**

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E
TECNOLOGIA GOIANO - CAMPUS RIO VERDE.**

CURSO DE BACHARELADO DE ZOOTECNIA

**RASTREABILIDADE DE BOVINOS -
RELATÓRIO DE ESTÁGIO**

ANA CLÁUDIA OLIVEIRA DUARTE

Trabalho de Curso apresentado ao Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde, como requisito parcial para obtenção do Grau de Bacharel em Zootecnia.

Orientadora: Prof^a. Dr^a Karen Martins Leão

Rio Verde - GO
2021

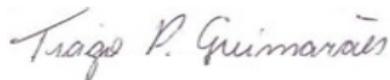
ANA CLÁUDIA OLIVEIRA DUARTE

**RASTREABILIDADE DE BOVINOS – RELATÓRIO DE
ESTÁGIO**

Trabalho de Curso DEFENDIDO e APROVADO em 04 de agosto de 2021, pela
Banca Examinadora constituída pelos membros:



Prof. Dr. Marco Antônio Pereira da Silva
Instituto Federal Goiano
Campus Rio Verde – GO



Prof. Dr. Tiago Pereira Guimarães
Instituto Federal Goiano
Campus Rio Verde – GO



Profª. Drª. Karen Martins Leão
Instituto Federal Goiano
Campus Rio Verde - GO

Rio Verde - GO
Agosto, 2021

Sistema desenvolvido pelo ICMC/USP
Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema Integrado de Bibliotecas - Instituto Federal Goiano

DD812r Duarte, Ana Cláudia Oliveira
Rastreabilidade de bovinos - Relatório de estágio
/ Ana Cláudia Oliveira Duarte; orientadora Karen
Martins Leão. -- Rio Verde, 2021.
27 p.

TCC (Graduação em Zootecnia) -- Instituto Federal
Goiano, Campus Rio Verde, 2021.

1. Bovinocultura. 2. Gerenciamento rural. 3.
Segurança alimentar. I. Leão, Karen Martins , orient.
II. Título.

TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR PRODUÇÕES TÉCNICO-CIENTÍFICAS NO REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DO IF GOIANO

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610/98, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, a disponibilizar gratuitamente o documento no Repositório Institucional do IF Goiano (RIIF Goiano), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, em formato digital para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IF Goiano.

Identificação da Produção Técnico-Científica

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Tese | <input type="checkbox"/> Artigo Científico |
| <input type="checkbox"/> Dissertação | <input type="checkbox"/> Capítulo de Livro |
| <input type="checkbox"/> Monografia – Especialização | <input type="checkbox"/> Livro |
| <input checked="" type="checkbox"/> TCC - Graduação | <input type="checkbox"/> Trabalho Apresentado em Evento |
| <input type="checkbox"/> Produto Técnico e Educacional - Tipo: _____ | |

Nome Completo do Autor: Ana Cláudia Oliveira Duarte
Matrícula: 2016102201840249
Título do Trabalho: Rastreabilidade de bovinos – Relatório de estágio

Restrições de Acesso ao Documento

Documento confidencial: Não Sim, justifique: _____

Informe a data que poderá ser disponibilizado no RIIF Goiano: __/__/__

O documento está sujeito a registro de patente? Sim Não
O documento pode vir a ser publicado como livro? Sim Não

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O/A referido/a autor/a declara que:

- o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- obteve autorização de quaisquer materiais inclusos no documento do qual não detém os direitos de autor/a, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano.

Santa Helena de Goiás, 10/08/2021.
Local Data



Assinatura do Autor e/ou Detentor dos Direitos Autorais

Ciente e de acordo:



Assinatura do(a) orientador(a)



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO

Ata nº 111/2021 - CCGRAD-RV/GGRAD-RV/DE-RV/CMPRV/IFGOIANO

ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CURSO

Aos quatro dias do mês de agosto de 2021, às 18:30 horas, reuniu-se a banca examinadora composta pelos docentes: Karen Martins Leão (orientadora), Tiago Pereira Guimarães (membro) e Marco Antônio Pereira da Silva (membro), para examinar o Trabalho de Curso intitulado "Rastreabilidade de Bovinos - Relatório de Estágio" da estudante Ana Cláudia Oliveira Duarte, Matrícula nº 2016102201840249 do Curso de Bacharelado em Zootecnia do IF Goiano – Campus Rio Verde. A palavra foi concedida ao(a) estudante para a apresentação oral do TC, houve arguição da candidata pelos membros da banca examinadora. Após tal etapa, a banca examinadora decidiu pela APROVAÇÃO da estudante. Ao final da sessão pública de defesa foi lavrada a presente ata que segue assinada pelos membros da Banca Examinadora.

Karen Martins Leão

Orientadora

Tiago Pereira Guimarães

Membro

Marco Antônio Pereira da Silva

Membro

Observação:

() O(a) estudante não compareceu à defesa do TC.

Documento assinado eletronicamente por:

- Tiago Pereira Guimaraes, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 04/08/2021 22:16:40.
- Marco Antonio Pereira da Silva, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 04/08/2021 22:14:04.
- Karen Martins Leao, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 04/08/2021 22:11:07.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 04/08/2021. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifgoiano.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 296865
Código de Autenticação: 215485f02a



AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, a Deus, que fez com que meus objetivos fossem alcançados, me dando força e sabedoria durante toda minha caminhada.

A minha família, em especial a minha mãe por sempre me apoiar em minhas escolhas e por andar lado a lado comigo nessa jornada, você sempre foi meu refúgio, e minha maior motivação. Ao meu irmão por ser minha maior alegria nessa última etapa. Aos meus avos que sempre acreditaram em mim e por sempre me apoiarem. Ao meu pai (in memoriam) que sempre me incentivou nos estudos e sempre acreditou na minha capacidade, sei que onde estiver está sentindo orgulho de cada conquista minha.

Aos amigos que adquiri durante a jornada da faculdade que estiveram ao meu lado, obrigada pela amizade e pelo apoio demonstrado.

Grata pela paciência e disponibilidade da professora Dra. Karen Martins Leão, em me orientar e compartilhar conhecimentos durante a produção desse trabalho, e por sempre estar presente para indicar a direção correta que o trabalho deveria tomar.

E a equipe de rastreabilidade da Fazenda Merola, obrigada pela oportunidade, paciência e conhecimento transmitido durante o período de estágio.

RESUMO

DUARTE, Ana Cláudia Oliveira. **Rastreabilidade de bovinos - Relatório de estágio**. 2021. 29p Trabalho de Curso (Curso de Bacharelado de Zootecnia). Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus Rio Verde, Rio Verde, GO, 2021.

A rastreabilidade surgiu por uma demanda de alimentos mais seguros e hoje se torna uma ferramenta de grande importância para o controle individual de animais, auxiliando no manejo nutricional e sanitário. Dessa forma, objetivou-se como presente estudo apresentar suporte teórico sobre a rastreabilidade bovina por meio de uma revisão de literatura e relatório de estágio aspectos relacionados à rastreabilidade na bovinocultura de corte e como ocorre o controle da identificação individual dos animais desde a chegada ao confinamento até o abate. A rastreabilidade bovina apresenta-se como uma alternativa para os produtores atingir mercados seletos, buscando dessa forma, um valor recebido mais atrativo. Esse mercado surge com a demanda de alimentos mais seguros e caminha concomitantemente com o aumento da renda nos países. A rastreabilidade tornou-se uma ferramenta fundamental para a exportação brasileira, principalmente para países europeus, onde é obrigatória. Auxilia ainda a identificar elementos da cadeia produtiva que podem ser otimizados, como o manejo nutricional e sanitário dos animais. A história da carne que chega à mesa do consumidor torna-se cada vez mais importante para a segurança alimentar mundial.

Palavras-chave: bovinocultura, gerenciamento rural, segurança alimentar

LISTA DE FIGURAS

Página

Figura 1 - Vista aérea do confinamento Fazenda Merola, Santa Helena de Goiás, Goiás, Brasil (Fonte: Arquivos Fazenda Merola).....	14
Figura 2 - Brincos para identificação de bovinos utilizados no confinamento Fazenda Merola (Fonte: Arquivo Pessoal).....	16
Figura 3 - Animais com os elementos de identificação utilizados no confinamento Fazenda Merola (Fonte: Arquivo Pessoal).....	17
Figura 4 - Animais no curral de manejo sendo embarcados com destino ao frigorífico. (Fonte: Arquivo Pessoal).	19

LISTAS DE SIGLAS E ABREVIACÕES

BND: Banco Nacional de Dados

DIA: Documento individual animal

ERAS: Estabelecimentos Aprovados pelo SISBOV

GTA: Guia de Transporte Animal

MAPA: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

NF: Nota Fiscal

SIE: Serviço de Inspeção Estadual

SIF: Serviço de Inspeção Federal

SIM: Serviço de Inspeção Municipal

SISBOV: Sistema Brasileiro de Identificação Bovina e Bubalina

SUMÁRIO

	Página
1. INTRODUÇÃO	8
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	9
2.1 SISBOV	10
2.2 Métodos de identificação dos animais.....	10
2.3 Rastreabilidade: gerenciamento nutricional e sanitário	11
2.4 Benefícios e desafios da rastreabilidade da carne bovina.....	13
3. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS E DISCUSSÃO	14
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS	20
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	21

1. INTRODUÇÃO

A rastreabilidade é uma ferramenta de segurança alimentar mundial e surgiu com os surtos de doenças como a vaca louca e febre aftosa. A crescente demanda por alimentos mais seguros, como reflexo da pressão por parte dos consumidores, colocou em pauta a necessidade de métodos para realizar o acompanhamento de todo o processo produtivo. Neste sentido, a colheita de informações passa pelo nascimento dos animais, manejo de produção, abate, estocagem e comercialização (LOPES et al., 2012).

A exigência dessas informações trouxe grande inquietação aos países exportadores de carne bovina, principalmente para o Brasil. A implementação de um sistema em um país com dimensões continentais, com um rebanho de milhares de cabeças e a falta de utilização de tecnologia por grande parte dos produtores eram fatores limitantes e preocupantes. Para atender a demanda, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) criou em 2002 o Sistema Brasileiro de Identificação e Certificação de Origem Bovina e Bubalina (SISBOV), permitindo a identificação e rastreamento dos bovinos do nascimento ao abate (BRASIL, 2002).

O sistema SISBOV é um arcabouço de dados de identidade de cada animal cadastrado, contendo a fazenda de origem, sexo, data de nascimento, sistema de alimentação e criação, e dados sanitários, garantindo a transparência do alimento frente ao consumidor (MARTINS & LOPES, 2003; FERNANDES et al., 2020). Com isso, a rastreabilidade passa a ser um pré-requisito para exportação de carne bovina, principalmente, para os mercados Europeu e EUA (NICOLOSO & SILVEIRA, 2013).

A pecuária brasileira com rebanho de mais de 215 milhões de animais distribuídos em áreas de 160 milhões de hectares, levou o país ao primeiro lugar nas exportações e segundo na produção e consumo de carne bovina. Os principais estados produtores são: Mato Grosso (30 milhões de bovinos), Goiás (23 milhões de bovinos), Minas Gerais (22 milhões de bovinos), Mato Grosso do Sul (22 milhões de bovinos) e Pará (20 milhões de bovinos), concentrando 54,2% do rebanho bovino do país (ABIEC, 2018). Visando garantir o avanço comercial do país e o acesso a novos mercados a rastreabilidade torna-se uma ferramenta cada vez mais fundamental.

Diante do exposto, objetivou-se com o presente estudo apresentar um aporte teórico via revisão de literatura e prático através de relatório de estágio, acerca de aspectos relacionados à rastreabilidade bovina no Brasil.

1. REVISÃO DE LITERATURA

A exportação de carne bovina brasileira representa 3,5% das exportações brasileiras e 7,62% do total de exportações do agronegócio, com um faturamento de 5 bilhões. O país tem como principais importadores a China (24 % do total exportado em toneladas), Hong Kong (19,6% do total exportado em toneladas), União Europeia (7,2% do total exportado em toneladas) e Egito (11% do total exportado em toneladas) (ABIEC, 2019). A rastreabilidade tornou-se um pilar para produção interna e exportação de carne (DUBOIS et al., 2003).

A rastreabilidade vem ganhando espaço em diversos mercados pelo mundo, uma vez que, o consumidor perdeu o contato direto com a produção. Desse modo, a rastreabilidade vem como uma garantia de qualidade do produto (CONCEIÇÃO & BARROS, 2006).

Pinto et al. (2008) salientaram que, a tecnologia de produção de carne sempre muda com as mudanças sociais e econômicas, sendo desenvolvida para atender à demanda da população em quantidade e qualidade, e tendo como guia a economia mundial emergente.

A rastreabilidade veio para atender a demanda dos consumidores por alimentos com origem conhecida e seguros à saúde (LARA et al., 2003; MARTINS & LOPES, 2003). As crises sanitárias instauradas pela Encefalopatia Espongiforme Bovina e dioxina foram fatores de grande pressão que contribuíram para criar um ambiente com elevada demanda por esses alimentos. Com esses episódios, medidas e exigências para garantir a integridade do produto e da cadeia foram desenvolvidas (LOPES et al., 2012).

O cenário de exigência ganhou maior importância quando a União Europeia tornou obrigatória a rastreabilidade de todos os produtos agroalimentares (HOBBS, 2003). A partir desse momento tornou-se obrigatório identificar e rastrear todos os alimentos desde a matéria-prima, processos de transformação, produção, armazenamento e distribuição, de modo a fornecer informações preciosas para o consumidor (BRASIL, 2006).

Através das informações colhidas podem-se traçar estratégias de proteção da saúde animal e pública por meio do controle de doenças, solo e ração e do bem estar animal, além de permitir a identificação dos principais eventos e circunstâncias capazes de explicar e influenciar possíveis ocorrências de epidemias (CORTÊS, 1993; PETTITT, 2001). Permite o gerenciamento de risco em períodos de crise, em que, produtos que

possam representar risco à saúde do consumidor sejam rapidamente retirados do mercado (DESIMON, 2006).

2.1 SISBOV

A rastreabilidade bovina brasileira surgiu com a criação do Sistema Brasileiro de Identificação e Certificação de Origem Bovina e Bubalina (SISBOV). Foi instituído pela Instrução Normativa nº 1 de 9 de janeiro de 2002, publicada pelo Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) (BRASIL, 2002). Após o lançamento o SISBOV passou por diversas atualizações através de instruções normativas, com o intuito de adequar à realidade da cadeia produtiva de carne bovina e dar maior credibilidade ao sistema.

Por meio da Instrução Normativa nº 65 o SISBOV passou a ser denominado Sistema de Identificação e Certificação de Bovinos e Bubalinos (BRASIL, 2009). De modo geral, tem se com o SISBOV o objetivo de registrar e identificar o rebanho bovino e bubalino do território nacional, possibilitando o rastreamento do animal desde o nascimento até o abate. Com isso, a geração de relatórios de apoio à tomada de decisão quanto à qualidade do rebanho (BRASIL, 2011).

A Instrução Normativa nº 17, de 13 de julho de 2006 é a que rege a Norma Operacional do SISBOV, em que, aplica-se a todo território nacional desde produtores rurais e estabelecimentos de criação de bovinos e bubalinos, indústrias frigoríficas, certificadoras credenciadas pelo MAPA, fornecedores de elementos de identificação e entidades que participam do Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária (BRASIL, 2006).

Com a Normativa nº 24 de 30 de abril de 2008, a Secretaria de Defesa Agropecuária (SDA) passa a ser o órgão responsável pela implementação, promoção e auditoria para certificação da execução das etapas de identificação e cadastro individual dos bovinos e bubalinos, e ainda o credenciamento de entidades certificadoras, cujos dados resultantes são inseridos na Base Nacional de Dados do SISBOV (BRASIL, 2008).

2.2 Métodos de identificação dos animais

Um método de identificação dos animais que apresentasse maior precisão, de fácil aplicação e boa visibilidade, surgiu com o advento dos brincos. O brinco atualmente é um

dos métodos mais comuns, sendo incorporado a basicamente todas as propriedades com rastreabilidade bovina (SCHMIDEKET et al., 2009). Os brincos devem apresentar as seguintes características: ser constituído de material flexível, proporcionar o giro livre na orelhado animal, garantir espaçamento adequado entre as partes “macho” e “fêmea” do mesmo, para uma boa aeração no local da aplicação, ter formato que reduza o risco de enroscar em cercas e arbustos, resistência à radiação solar, e boa qualidade de impressão (BARRON & WARD, 2005; SCHMIDEKET et al., 2009).

Com o emprego dos brincos há a possibilidade de usar um transponder para realizar a leitura em um display ou de um código de barras, nascendo assim a identificação eletrônica. Esse método de identificação possui inúmeras vantagens aos métodos tradicionais, como: coleta automatizada dos dados, controle e monitoramento mais seguro, confiabilidade e rapidez (GIMENEZ, 2015).

A tecnologia de transponders empregados na pecuária é classificada como passiva, sendo assim não necessitam de baterias ou de qualquer outra fonte de alimentação para funcionarem. Os transponders funcionam com as ondas eletromagnéticas imitadas pelos leitores (CARO et al., 2003). Por não necessitarem de uma fonte de alimentação, possuem dimensões pequenas, podem ser encapsulados e implantados nos animais (MACHADO e NANTES, 2000; SILVA, 2007; PIRES, 2002).

A identificação eletrônica dos animais possibilita a integração de várias ferramentas práticas de manejo, como balanças eletrônicas, o que reduz as falhas ao se obter a massa dos animais (MACHADO et al., 2001). Além de possibilitar o controle de aspectos nutricionais e fitossanitários.

O sistema de identificação e rastreabilidade brasileiro prevê a atuação de empresas certificadoras, essas são responsáveis pela certificação das propriedades rurais, animais e produtores. A unidade certificadora é o elo entre o MAPA, em que, as informações colhidas pelos produtores serão repassadas às unidades certificadoras e estas ao Ministério (BRASIL, 2002; NASCIMENTO, 2009). Neste sentido, a certificadora credenciada no MAPA acompanha a propriedade rural por meio de visitas técnicas mensais específicas denominadas “vistorias”, para garantir a segurança da rastreabilidade (ALMEIDA et al., 2019).

2.3 Rastreabilidade: gerenciamento nutricional e sanitário

A identificação individual e registro de todos os eventos e práticas de manejo durante a vida de um animal é um procedimento necessário para avaliar o desempenho do rebanho e auxiliar em decisões administrativas (NASSAR, 2011; VALLE et al., 2011). Procedimentos esses que em sua maioria já são realizados em estabelecimentos rurais pelo sistema de rastreabilidade bovina.

O gerenciamento nutricional do rebanho é um fator que afeta o desempenho animal e a sanidade (VALADARES FILHO et al., 2006). Esse gerenciamento pode ser realizado com base nos controles exigidos pelo SISBOV, como: registro de insumos, controle da evolução do rebanho, pesagem dos animais, manejo de pastagens e manejo de alimentação suplementar (BRASIL, 2006). Neste sentido, no âmbito de insumos, deve-se registrar o tipo, origem, características e período de uso dos volumosos, registros de tratamentos culturais, aplicação de produtos utilizados, bem como, datas e períodos de uso. Em relação a produtos utilizados, devem-se registrar as características, especificações, e identificação dos produtos como: nome comercial, princípio ativo, fabricante, lote, posologia, data de fabricação, validade e período de carência (DUBOIS et al., 2003; CÓCARO & JESUS, 2007).

O controle da evolução do rebanho com a realização do inventário dos animais e o registro de nascimentos, mortes, entrada e saída dos animais na propriedade rural são exigidos pelo SISBOV (BRASIL, 2006). Neste sentido, essas informações permitem programar a disponibilidade de alimento para o rebanho ao longo do ano, além de possibilitar a programação do tamanho do rebanho ao final do ano (CPT, 2010).

A identificação individual dos animais pelo sistema de rastreabilidade possibilita ainda a avaliação de cada animal, por exemplo o peso individual. Essa é característica fundamental para avaliar a evolução do animal e do rebanho, possibilitando a separação de animais em lotes com o mesmo desempenho e assim, a programação de manejos específicos para cada lote (CÓCARO & JESUS, 2007). O SISBOV não exige o controle de pesagens dos animais, mas o sistema de rastreabilidade possibilita a otimização dessa prática.

O registro da alimentação suplementar é um dos deveres do produtor rural no sistema de rastreabilidade. Esses registros permitem ao administrador rural o controle mais efetivo, de modo a evitar desordens alimentares, gastos desnecessários e eventuais desperdícios de alimentos (DUBOIS et al., 2003).

E o gerenciamento sanitário do rebanho que envolve vacinações, exames de rotina dos animais, práticas de manejo, alimentação e reprodução. Os registros individuais dos

animais são essenciais para identificar e caracterizar eventuais problemas e a sua natureza (COSTA & EUCLIDES FILHO, 2002). Desse modo, os controles de eventuais problemas sanitários são identificados e resolvidos rapidamente, evitando a disseminação pelo rebanho e uma possível epidemia (SÁNCHEZ, 2010). Os fatores relevantes no gerenciamento sanitário são: controle de movimentação dos animais, registro dos eventos sanitários, manejo curativo e o registro de mortes (GOMES, 2012).

2.4 Benefícios e desafios da rastreabilidade da carne bovina

A rastreabilidade no Brasil passou e tem passado por mudanças contínuas o que deixa o produtor inseguro, resultando em baixa adesão ao novo SISBOV. Os principais desafios encontrados pelos produtores estão relacionados às mudanças na legislação e a reduzida divulgação dessas mudanças, e ao custo elevado da certificação (VIANA et al., 2011; LOPES et al., 2012).

Ferrazza et al. (2013) ressaltaram que os maiores entraves para a adoção e manutenção do SISBOV foram aspectos como: a demora excessiva das auditorias oficiais, a instabilidade no valor diferencial da carne, perda de elementos de identificação e a demora quando da solicitação de reimpressão de brincos. Os autores relataram ainda que o maior incentivo para adesão ao SISBOV é a possibilidade de acesso a mercados com valor agregado maior a carne.

Mendes (2016) relatou que a educação e o treinamento na zona rural brasileira são um entrave para difusão do sistema por parte dos proprietários e colaboradores. O SISBOV deverá sofrer algumas alterações para facilitar a implementação nas propriedades rurais, modificações na legislação e tornar mais atrativo (FURQUIM, 2017).

Quanto à tecnologia de rastreamento da carne bovina a ciência busca diferentes alternativas com intuito de estabelecer mecanismos de rastreio cada vez mais eficientes, como: tecnologia de isótopos estáveis, DNA, espectroscopia, volatilômica, metabolômica, elementos minerais e ácidos graxos (BAI et al., 2021).

Outro ponto da rastreabilidade em ascensão é a rastreabilidade da carne bovina por meio da tecnologia chamada Block Chain (BC) (LIN et al., 2020; SHEW et al., 2021). A tecnologia BC definida como um sistema de informação compartilhado para validar, proteger e armazenar permanentemente transações entre várias partes. A BC apresenta-se como um meio promissor para rastrear carne bovina da fazenda a mesa do consumidor, abordando as questões de saúde e regulamentação (CRANDALL et al., 2013). Já foram

criados pilotos de BC na indústria da carne para melhorar a rastreabilidade e a transparência; por exemplo, BeefChain™ (MAPPERSON, 2020; PIRUS 2019).

O emprego de maior tecnologia para o rastreamento da carne bovina até a mesa do consumidor atende uma demanda crescente, uma vez, que há grupos emergentes de consumidores dispostos a pagar pela segurança alimentar (SHEW et al., 2021).

2. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS E DISCUSSÃO

O estágio foi realizado no confinamento de bovinos de corte Fazenda Merola empresa Santa Fé, localizada no município de Santa Helena de Goiás, estado de Goiás, encontra-se situado à rodovia GO 164 Km 25 no período de 23/10/2020 a 31/05/2021 cumprindo uma carga horária de 924 horas. Objetivou-se com o estágio, atividades como confeccionar e realizar a conferência dos dados e produção dos documentos de identificação, acompanhar a entrada dos animais para o confinamento e também de saída para o frigorífico. O confinamento apresentava capacidade estática para 40.000 animais, com 244 baias divididas em linhas, a capacidade de cada baia é de media 181 animais.



Figura 1 - Vista aérea do confinamento Fazenda Merola, Santa Helena de Goiás, Goiás, Brasil (Fonte: Arquivos Fazenda Merola).

O primeiro processo de entrada dos animais ao confinamento, era na balança de plataforma, denominada de “balanção”, os caminhões eram pesados e nesse momento,

era realizada também a conferência dos documentos, da Guia de Transporte animal (GTA) e Nota Fiscal (NF). Após a pesagem dos caminhões os animais eram desembarcados no curral de manejo, onde eram verificados quantos animais e sexo, conforme os documentos de origem.

Em seguida os animais eram manejados para as baias de adaptação que fazem parte das primeiras linhas do confinamento, onde esses animais permaneciam até a liberação do veterinário responsável pela fazenda, que avaliava o lote por raça e condição dos e através dessa análise disponibilizava o período de adaptação e recuperação, pois em muitos casos viam de outros estados, tornando a viagem cansativa e desgastante pros animais. O período poderia variar entre dois a três dias.

Passados os dias indicados para o lote, os animais eram conduzidos para o curral de processamento, onde era realizado o protocolo de entrada que consistia nas seguintes ações: identificação dos animais por brinco, identificação do peso de entrada, vacinação de prevenção de doenças respiratórias, parainflueza, pneumonia em bovinos, vacina contra botulismo, vacina contra carbúnculo sintomático, gangrena gasosa e enterotoxemia de bovinos.

O protocolo sanitário realizado no estabelecimento tinha como função minimizar os riscos de perda por doenças e possibilitava maior conforto dos animais, portanto era utilizado também o endectocida para uso no tratamento e controle de parasitos internos e externos, os quais proporcionava um maior desempenho dos bovinos.

Em todas as atividades da Fazenda Merola era utilizado o software SAP Business One que auxiliava em todo inventário, excelente para entender o que está acontecendo em diferentes setores, não somente da pecuária, como da agricultura, possuindo o histórico operacional completo. A função do software SAP na pecuária tinha a intenção de funcionar como um banco de dados que comportava todos os registros dos animais, sendo realizada de acordo com a GTA de origem, informações como o nome e o estabelecimento de onde os animais vieram são inseridos de acordo, como o sexo, faixa etária do lote e raça.

No momento da identificação dos animais no sistema era necessário inserir os elementos de identificação de cada animal, tais como brinco, botton e brinco BOSCH, uma ferramenta utilizada pela Fazenda Merola que acompanhava o desempenho do animal em tempo real, através de uma balança instalada em cada baia de manejo.

Na chegada do lote, os animais passavam pela “escolinha”, que consiste em ensinar o rebanho em ir buscar alimento e água através da passagem pela balança, em

média o animal chegava a passar dez vezes no dia, a antena localizada na balança de precisão capturava o brinco com o peso do animal e elaborava a cada três dias um relatório com o ganho de peso diário e enviava para a rede de compartilhamento. Eram cadastrados também a informação do peso de chegada dos animais, bem como a identificação da baía de destino e protocolo profilático.

A identificação era realizada com brincos numerados, na orelha direita era implantado o brinco SISBOV com o número de manejo de identificação, e na orelha esquerda o brinco botton e BOSCH.



Figura 2 - Brincos para identificação de bovinos utilizados no confinamento Fazenda Merola (Fonte: Arquivo Pessoal).



Figura 3 - Animais com os elementos de identificação utilizados no confinamento Fazenda Merola (Fonte: Arquivo Pessoal).

A propriedade era cadastrada no MAPA (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento) como estabelecimento rural aprovado pelo ERAS (Estabelecimentos Aprovados pelo SISBOV) constando na lista do TRACE, atendendo todas as normativas propostas pelo Ministério. Na fazenda era recebido também animais que já eram rastreados por terceiros, portanto, o número do SISBOV e a identificação eram mantidos, movimentando a inclusão dos animais para o nome do proprietário do destino por meio de comunicação ao MAPA. Essa transferência era feita pela certificadora responsável pela fazenda.

A Certificadora é responsável por transferir todos os dados da fazenda para o MAPA, realizar a inclusão dos animais rastreados, fazer a movimentação dos animais já rastreados, realizar o desligamento de animais abatidos em frigoríficos SIM (Serviço de

Inspeção Municipal) e SIE (Serviço de Inspeção Estadual) exportadores ou não exportadores, e os de frigoríficos SIF (Serviço de Inspeção Federal) exportadores.

As inclusões de dados dos animais de entradas eram feitas através da GTA emitida pelo produtor e enviada para o estabelecimento, também do DIA (Documento Individual Animal) que é o documento de identificação dos animais, no qual se dispõe os dados do produtor de origem, os dados do produtor de destino, os elementos de identificação de cada animal do lote, a data de entrada desses animais na propriedade. Juntamente com a planilha padrão de identificação dos animais que possuía os números dos brincos de identificação de cada animal, a data de nascimento e data em que esses animais foram processados. E se fossem transportadas fêmeas, deviam possuir a declaração e propriedades fornecedoras de fêmeas, documento esse que respalda a aplicação de qualquer tipo de ésteres de estradiol, para fins reprodutivos ou zootécnicos.

No embarque de animais terminados para o frigorífico, a emissão de GTA e do DIA é feita pela rastreabilidade da Fazenda Merola, a quantidade e o sexo dos animais de saída são determinados de acordo com o contrato com o frigorífico. Os animais escolhidos para o processamento são pesados novamente para ser identificado o ganho de peso desde sua entrada. No momento do processamento o sistema disponibilizava informações se os animais estavam liberados ou não para o embarque, de acordo com o medicamento utilizado e com o peso atingido.



Figura 4 - Animais no curral de manejo sendo embarcados com destino ao frigorífico. (Fonte: Arquivo Pessoal).

Somente a identificação individual permite acesso a todo processo pelo qual o animal passou desde a data da inclusão na BND até o abate, aprovando a procedência do produto final, maior controle e segurança, da garantia de estar apta a exportações, de maior valor agregado, além de maior valorização da carne rastreada.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A rastreabilidade bovina é uma realidade fundamental no Brasil e no mundo, visando basicamente à segurança alimentar mundial. O sistema de rastreabilidade permite o acesso a mercados mais exigentes e com preço pago mais atraente. No entanto, o produtor deve considerar o custo de emprego, levando em consideração o método de acordo com sua realidade.

A identificação e rastreabilidade de processos nutricionais, sanitários e de desempenho possibilitam à otimização do processo produtivo como um todo, levando a alta eficiência do mesmo. O que leva a redução de custos, e resolução de problemas fitossanitários ainda no início.

Com o aumento da renda os consumidores estão cada vez mais em busca de alimentos de alta qualidade e confiáveis, a necessidade de atender essa demanda traz a rastreabilidade como uma ferramenta cada vez mais elementar na pecuária nacional e mundial.

O estágio teve grande valia para meu crescimento pessoal e profissional, e permitiu obter conhecimentos através de um aprendizado técnico e foi de suma importância para minha formação profissional, contribuindo imensamente na minha formação acadêmica. Além do conhecimento na área de rastreamento aplicada na produção animal e os aspectos relacionados a rastreabilidade bovina no Brasil, tive a oportunidade de conviver com diversas situações as quais serviram e servirão como aprendizagem e experiências para meu futuro profissional.

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABIEC. Beef Report. Brazilian Livestock Profile. São Paulo - SP: ABIEC - Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carne, 2019. Disponível em: <http://abiec.com.br/publicacoes/beef-report-2019/>. Acesso em: 05/05/2021.

BAI, Yang et al. Research Progress on Traceability and Authenticity of Beef. **Food Reviews International**, p. 1-21, 2021.

BARRON, U. G.; WARD, S. **Review of biometric and electronic systems of livestock identification**. The Bio Track Project. Biosystems Engineering, University College Dublin, Ireland, 2005.

BRASIL. Lei nº 4.714, de 29 de junho de 1965. Planalto. Disponível em: www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/1950-1969/L4714.htm. Acesso em 20/07/2021.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA. Serviço Brasileiro de Rastreabilidade da Cadeia Produtiva de Bovinos e Bubalinos – SISBOV, 2011. Disponível em: https://extranet.agricultura.gov.br/primeira_pagina/extranet/SISBOV.html. Acesso em: 05/05/2021.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 1, de 09 de janeiro de 2002. Institui o Sistema Brasileiro de Identificação e Certificação de Origem Bovina e Bubalina – SISBOV, em conformidade com o disposto no Anexo da Instrução Normativa, Publicada no DOU de 10/01/02. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 10 jan. 2002, Seção 1, p.6.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 17, de 13 de julho de 2006. Estabelece a Norma Operacional do Serviço de Rastreabilidade da Cadeia Produtiva de Bovinos e Bubalinos (SISBOV), constante do Anexo I, aplicável a todas as fases da produção, transformação, distribuição e dos serviços agropecuários. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 14 jul. 2006, Seção 1, p. 23.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa n° 24, de 30 de abril de 2008. Altera a Instrução Normativa n° 17 de 13 de julho de 2006. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 2 maio 2008, Seção 1, p. 3.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa n° 65, de 16 de dezembro de 2009. Altera a denominação do Serviço de Rastreabilidade da Cadeira Produtiva de Bovinos e Bubalinos – SISBOV, que passa a chamar-se Sistema de Identificação e Certificação de Bovinos e Bubalinos – SISBOV. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 17 dez. 2009, Seção 1, p. 19.

CARO, I. W.; SILVA, I. J. O.; MOURA, D. J.; PANDORFI, H.; SEVEGNANI, K. B.; Eficiência das leitoras fixas utilizadas na identificação eletrônica de animais por rádiofrequência. **Revista Brasileira de Agroinformática**, Lavras, MG., v. 5, n. 2, p. 49-58, 2003.

CÓCARO, H.; JESUS, J. C. S. Impactos da implantação da rastreabilidade bovina em empresas rurais informatizadas: estudos de caso. **JISTEM-Journal of Information Systems and Technology Management**, v. 4, p. 353-374, 2007.

CONCEIÇÃO, J. R.; BARROS, A. L. M. **A importância da certificação e da rastreabilidade para garantia de competitividade no agronegócio: conceitos e proposta de um modelo analítico**. 2006. Disponível em: <https://ageconsearch.umn.edu/record/148629/>. Acesso em: 05/05/2021.

COSTA, C. N.; EUCLIDES FILHO, K. **Identificação animal e rastreamento da produção de bovinos de corte e de leite**. 2002.

CPT – CENTRO DE PRODUÇÕES TÉCNICAS. **Gestão na pecuária de corte tem índices que indicam metas para melhores resultados**. Viçosa, 2010. Disponível em: <http://www.cpt.com.br/artigos/gestao-na-pecuaria-de-corte-e-fator-determinante-para-o-aumento-da-rentabilidade>. Acesso em: 05/05/2021.

CRANDALL, P. G. et al. Whole-chain traceability, is it possible to trace your hamburger to a particular steer, a US perspective. **Meatscience**, v. 95, n. 2, p. 137-144, 2013.

DESIMON, S. Rastreabilidade bovina e bubalina. In: **Pecuária Competitiva**. XIV LIVRO DA FEDERACITE. Porto Alegre: 2006.

DUBOIS, R. **Rastreabilidade: pilar da saúde pública e passaporte para exportação**. Sociedade Brasileira de Medicina Veterinária, 2003.

e suínos no Brasil. ESALQ. Piracicaba. SP. 140 p. 2007.

FERNANDES, Elisabete A. De Nadai et al. Trace elements and machine learning for Brazilian beef traceability. **FoodChemistry**, v. 333, p. 127462, 2020.

FERRAZZA, R. A. et al. Rastreabilidade bovina na região Centro-Sul do estado de Mato Grosso: aspectos econômicos, técnicos e conceituais. **Boletim de Indústria Animal**, v. 70, n. 2, p. 110-118, 2013.

FURQUIM, N. R. Tecnologia e o serviço de rastreabilidade na cadeia produtiva de carne bovina no Brasil. Vol. 38 (Nº 19), 2017.

GIMENEZ, C. M. **Identificação biométrica de bovinos utilizando imagens do espelho nasal**. 2015. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

GOMES, R. O. **Rastreabilidade bovina direcionada para o gerenciamento da propriedade rural: controle nutricional e sanitário**. Monografia de Especialização, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2012.

HOBBS, Jill E. **Consumer demand for traceability**. 2003.

LARA, J. A. F. et al. Rastreabilidade da carne bovina: uma exigência para a segurança alimentar. **Semina: Ciências Agrárias, Londrina**, v. 24, n. 1, p. 143-148, 2003.

LIN, Wen et al. Blockchain-based traceability and demand for US beef in China. **Applied Economic Perspectives and Policy**, 2020.

LOPES, M. A. et al. Difficulties encountered by farmers in the implementation of traceability bovine. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 64, n. 6, p. 1621-1628, 2012.

LOPES, M. A.; SANTOS, G. Custo da implantação da rastreabilidade em bovinoculturautilizando os diferentes métodos de identificação permitidos pelo SISBOV. **Ciência Animal Brasileira**, v. 8, n. 4, p. 657-664, out./dez. 2007.

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

MACHADO, J. G. C. F.; NANTES, J. F. D.; MACHADO, C. G. C. F. Avaliação de um sistema de identificação eletrônica de animais na rastreabilidade de informações. **Revista Brasileira de Agrocomputação**, Ponta Grossa-PR, DEINFO/UEPG, v.1, n.1, p.13-21, Jun. 2001.

MAPPERSON, J. IOHK and BeefChain Team up to Answer 'Where's the Beef?' Cointelegraph 2020. Disponível em: <https://cointelegraph.com/news/iohk-and-beefchain-team-up-to-answer-wheres-the-beef>. Acesso em: 06/05/2021.

MARTINS, F. M.; LOPES, M. A. **Rastreabilidade bovina no Brasil**. Lavras: UFLA, 2003.

MENDES, R. E. O impacto financeiro da rastreabilidade em sistemas de produção de bovinos no Estado de Santa Catarina, Brasil. **Ciência Rural**, v. 36, p. 1524-1528, 2006.

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA. Instrução Normativa nº 17, de 13 de julho de 2006. Diário Oficial da União, 2006.

NICOLOSO, C. S.; SILVEIRA, V. C. P. Rastreabilidade Bovina: Histórico e Reflexões Sobre a Situação Brasileira. **Revista em Agronegócio e Meio Ambiente**, v. 6, n. 1, 2013.

PETTITT, R. G. Traceability in the food animal industry and supermarket chains. **Revue scientifique et technique (International Office of Epizootics)**, v. 20, n. 2, p. 584-597, 2001.

PINTO, O. S. A. **Inspeção e higiene de carnes**. Viçosa: UFV, 2008. 320p.

PIRES, P. P. Identificação e gerenciamento eletrônicos de bovinos. I Conferência Virtual Global sobre Produção Orgânica de Bovinos de Corte, 02 de setembro a 15 de outubro de 2002.

PIRUS, B. BeefChain Receives First USDA Certification for A Blockchain Company. Forbes 2019. Disponível em:

<https://www.forbes.com/sites/benjaminpirus/2019/04/25/beefchain-receives-first-usda-certification-for-a-blockchain-company/>. Acesso em: 06/052021.

SÁNCHEZ, G. A. C. **Sistema de rastreabilidade na gestão de empresas de bovinos de corte na região de Aracanía do Chile**. 2010. Tese de Doutorado. MSc Dissertação, Escola de Administração, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

SCHMIDEK, A.; DURÁN. H.; COSTA, M.J.R.P. **Boas Práticas de Manejo**. Jaboticabal: Funep, 2009. 39 p.

SHEW, A. M. et al. Consumer valuation of blockchain traceability for beef in the United States. **Applied Economic Perspectives and Policy**, 2021.

SILVA, I. J. O. **Contribuições à zootecnia de precisão na produção industrial de aves**

VALADARES FILHO, S. C.; PAULINO, P. V. R.; MAGALHÃES, K. A. Exigências nutricionais de zebuínos e tabelas brasileiras de composição de alimentos. **Viçosa: Suprema Gráfica Ltda**, 2006.

VALLE, E. R. Boas práticas agropecuárias: bovinos de corte: manual de orientações. **Embrapa Gado de Corte-Livro técnico (INFOTECA-E)**, 2011.

VIANA, J. G. A. et al. Perception of producers facing the bovine traceability: comparative study between Brazil and Chile. **Archivos de Zootecnia**, v. 60, n. 231, p. 825-828, 2011.

VINHOLIS, M. M. B.; AZEVEDO, P. F. Segurança do alimento e rastreabilidade: o caso BSE. **RAE eletrônica**, v. 1, p. 02-19, 2002.

ALMEIDA, J. V. et al. Rastreabilidade na bovinocultura brasileira: condições e benefícios. **PUBVET**, v. 13, p. 130, 2019.

BRASIL. (2002). Instrução Normativa nº 21 de 25 de fevereiro de 2002. Diário Oficial, 26 de julho de 2002. Dispõe sobre o trabalho das certificadoras e sua colaboração ao SISBOV.

NASCIMENTO, A. S. A. Rastreabilidade da carne bovina: relação entre Brasil, União Européia e NBR ISO 22000. 2009.