

SUMÁRIO

BOAS PRÁTICAS DE BEM-ESTAR ANIMAL NA PRODUÇÃO DE BOVINOS DE CORTE Caique dos Santos Gonçalves & Amorésio Souza Silva Filho & Thiago Bruno Ribeiro da Silva & Carla Suele Semim	03
RESPOSTA DO CAPIM MOMBAÇA SOB DIFERENTES DOSES DE ESTIMULANTE DE CRESCIMENTO Daniela Natalia da Silva & Wanderson José Rodrigues de Castro & Amorésio Souza Silva Filho & Suzi Aparecida de Oliveira Rubio	15
PRODUTIVIDADE DE DIFERENTES ESPÉCIES DE PANICUM Lucas Alves de Araújo Pinho & Wanderson José Rodrigues de Castro & Amorésio Souza Silva Filho & Suzi Aparecida de Oliveira Rubio	25
PANICUM MAXIMUM CV. MOMBAÇA IRRIGADO, SOB DIFERENTES DOSES DE ADUBAÇÃO. Eric Narciso de Matos Oliveira & Amorésio Souza Silva Filho & Wanderson José Rodrigues de Castro & Suzi Aparecida de Oliveira Rubio	32
PRODUTIVIDADE E QUALIDADE DE SILAGENS DE CULTIVARES DE MILHO Osias Daniel Queiroz da Silva & Amorésio Souza Silva Filho & Thiago Bruno Ribeiro da Silva & Wanderson José Rodrigues de Castro & Carla Suele Semim	38
CULTURA DO MILHO NA INTEGRAÇÃO LAVOURA PECUÁRIA-FLORESTA Silvia Ribeiro de Oliveira & Amorésio Souza Silva Filho & Wanderson José Rodrigues de Castro & Thiago Bruno Ribeiro da Silva & Carla Suele Semim	46
FATORES QUE INTERFEREM NA QUALIDADE DA CARNE BOVINA Thainá Cristina Ramos de Oliveira & Thiago Bruno Ribeiro da Silva & Amorésio Souza Silva Filho & Suzi Aparecida de Oliveira Rubio	57
EFICIÊNCIA DE DIFERENTES HERBICIDAS NO CONTROLE DE PRAGA MOLE EM PASTAGENS Bianca Stephen Gonçalves Rocha & Wanderson José Rodrigues de Castro & Amorésio Souza Silva Filho & Suzi Aparecida de Oliveira Rubio	68
EFICIÊNCIA DE DIFERENTES HERBICIDAS NO CONTROLE DE PRAGA DURA EM PASTAGENS Igor Antonio Molato Gomes & Wanderson José Rodrigues de Castro & Amorésio Souza Silva Filho & Suzi Aparecida de Oliveira Rubio	78
INFLUÊNCIA DAS BOAS PRÁTICAS DE MANEJO SOBRE A MASTITE Larissa Gabriely Ferreira Teles & Thiago Bruno Ribeiro da Silva & Amorésio Souza Silva Filho & Suzi Aparecida de Oliveira Rubio	88

REPRODUÇÃO, POLINIZAÇÃO E PRODUÇÃO DE PRODUTOS APÍCOLAS DE ABELHAS APIS MELLÍFERA Vitor Hugo dos Santos Matos & Amorésio Souza Silva Filho & Wanderson José Rodrigues de Castro & Thiago Bruno Ribeiro da Silva & Carla Suele Semim	100
MASTITE BOVINA SUA RELAÇÃO COM A PRODUÇÃO E COMPOSIÇÃO DO LEITE Ana Karoliny Ferreira Costa & Suzi Aparecida de Oliveira Rubio & Amorésio Souza Silva Filho & Thiago Bruno Ribeiro da Silva & Wanderson José Rodrigues de Castro	113
IMPORTÂNCIA DA SANIDADE ANIMAL NA PRODUÇÃO DE BOVINOS Daiane Cavalcanti Lima & Suzi Aparecida de Oliveira Rubio & Amorésio Souza Silva Filho & Thiago Bruno Ribeiro da Silva & Wanderson José Rodrigues de Castro	125
RELAÇÃO DO BEM ESTAR ANIMAL COM A CARNE BOVINA Louislaine Nascimento Baldacin & Suzi Aparecida de Oliveira Rubio & Amorésio Souza Silva Filho & Thiago Bruno Ribeiro da Silva & Wanderson José Rodrigues de Castro	145
PROTOCOLOS DE IATF NA PRODUÇÃO DE BOVINOS DE CORTE Raniel de Freitas Silva & Thiago Bruno Ribeiro da Silva & Amorésio Souza Silva Filho & Suzi Aparecida de Oliveira Rubio	155

BOAS PRÁTICAS DE BEM-ESTAR ANIMAL NA PRODUÇÃO DE BOVINOS DE CORTE

Caique dos Santos Gonçalves ¹

Amorésio Souza Silva Filho ²

Thiago Bruno Ribeiro da Silva ²

Carla Suele Semim ³

RESUMO

O presente estudo busca a abordagem das boas práticas de bem-estar animal na produção de bovinos de corte. O manejo incorreto pode impactar no estresse do animal, deixando-o agitado e tornando mais difícil a execução do manejo, além do aumento dos riscos de acidente com os colaboradores e do próprio animal, incluindo lesões. Desta maneira o estudo diante o bem-estar do animal em prol do impacto na produção final de corte se faz necessário para que se compreenda os impactos dessas ações tanto positivamente quanto ao lado negativo de não atuar com o bem-estar, justificando a escolha do tema em conformidade com o aumento da competitividade de mercado além da sanidade do alimento e das questões de qualidade para com o consumidor. O bem-estar animal impacta de forma direta no resultado final, ou seja, na qualidade da carne, desta forma o estudo tem por objetivo descrever as boas práticas de manejo do gado de corte com ênfase nos resultados de qualidade final. A metodologia aplicada para o desenvolvimento do estudo, caracteriza-se pela pesquisa bibliográfica com a coleta de dados teóricos para embasar o assunto tema. Conclui-se ao final da pesquisa o cumprimento dos objetivos e a importância mediante a informação coletada quando ao manejo positivo bovino e seus impactos na qualidade final da carne.

Palavras-Chave: Bovino, Bem-estar, Qualidade.

ABSTRACT

The present study seeks to approach good animal welfare practices in the production of beef cattle. Incorrect management can impact the stress of the animal, making it agitated and making it more difficult to perform the management, in addition to increasing the risks of accidents with the employees and the animal itself, including injuries. Thus, the study before the animal's well-being in favor of the impact on the final production of cutting is necessary to understand the impacts of these actions both positively and on the negative side of not acting with well-being, justifying the choice of the theme in accordance with the increase in market competitiveness beyond the health of the food and quality issues towards the consumer. Animal welfare directly impacts the final result, i.e., meat quality, thus the study aims to describe good management practices of beef cattle with emphasis on final quality results. The methodology applied for the development of the study is characterized by bibliographic research with the collection of theoretical data to support the subject theme. At the end of the research, the achievement of the objectives and the importance of the information collected when the positive management of cattle and its impacts on the final quality of meat is concluded.

Keywords: Bovine, Welfare, Quality.

¹Discente do curso de Zootecnia da Faculdade de Ciências Sociais e Aplicadas do Vale do São Lourenço.

² Docente do curso de Zootecnia da Faculdade de Ciências Sociais e Aplicadas do Vale do São Lourenço.

³Zootecnista/Pesquisadora Autônoma.

INTRODUÇÃO

A adoção de boas práticas no manejo de bovino de corte é fundamental em todas as etapas da vida dos animais, ou seja, desde o seu nascimento até o momento do abate.

Contribuindo para o bem-estar animal e a eficiência diante as atividades diárias, a segurança e o manejo agregando e impactando dentro do bem-estar do animal fazem total diferença na qualidade do produto final (MIRANDA; CARVALHO e THOMÉ, 2013).

O manejo incorreto pode impactar no estresse do animal, deixando-o agitado e tornando mais difícil a execução do manejo, além do aumento dos riscos de acidente com os colaboradores e do próprio animal, incluindo lesões. É válido enfatizar que o animal doente não produz e por isso pode ainda trazer prejuízos financeiros para o pecuarista. O bem-estar do animal é considerado práticas das quais promove a qualidade final do produto no qual é destinado esse animal, seja leite, corte, reprodução e afins. As práticas de bem-estar incluem ações nas quais os animais devem estar livres como desconforto, medo e estresse, dores, lesões, doenças e outros (ABIEC, 2017).

Desta maneira o estudo diante o bem-estar do animal em prol do impacto na produção final de corte se faz necessário para que se compreenda os impactos dessas ações tanto positivamente quanto ao lado negativo de não atuar com o bem-estar, justificando a escolha do tema em conformidade com o aumento da competitividade de mercado além da sanidade do alimento e das questões de qualidade para com o consumidor.

O mercado em geral é ditado pelo consumidor e a economia, quando o consumidor passou então a buscar no produto elementos no qual consideram importantes para o consumo, como respeito ao meio ambiente, as leis sociais de trabalho, comércio justo e alimentos elaborados conforme processos tradicionais preservados por produtores locais (HOCQUETTE et al., 2012).

Partindo desse pressuposto, os consumidores então passaram a exigir produtos de fazendas que atendam às necessidades e comportamentos naturais do animal e do bem-estar. A qualidade da carne produzida é ligada de forma direta ao bem-estar animal, promovendo uma diferenciação da qualidade final (COSTA et al., 2012).

Conforme o exposto, o bem-estar animal impacta de forma direta no resultado final, ou seja, na qualidade da carne, desta forma o estudo tem por objetivo descrever as boas práticas de manejo do gado de corte com ênfase nos resultados de qualidade final.

A metodologia aplicada para o desenvolvimento do estudo, caracteriza-se pela pesquisa bibliográfica com a coleta de dados teóricos para embasar o assunto tema. A pesquisa caracteriza-se por ser uma revisão bibliográfica.

PRODUÇÃO E COMERCIALIZIZAÇÃO DE CARNE BOVINA BRASILEIRA

No ano de 2016, o segundo maior rebanho bovino do mundo era o do Brasil, em torno de 219 milhões de cabeças. Em pleno ano de 2021 o abate foi registrado cerca de 41,5 milhões. Todos esses números, acredita-se girar em torno dos investimentos em pesquisas agrícolas nos últimos anos, proporcionando ao Brasil melhores tecnologias para os produtores e agroindústrias do setor pecuário resultando em números crescentes expressivos (NETO, 2017).

Parte da evolução da pecuária brasileira deu-se dentro das propriedades pecuárias com uma expressiva participação de diversos segmentos da sociedade, que engajados diante a busca pela produtividade, qualidade, sustentabilidade, instituições de ciência e tecnologia além de boas práticas de manejo, compõem um grupo elevado e coordenado com iniciativas que contribuem com incrementos na qualidade dentro e fora da porteira (FREITAS et al., 2014).

A crescente busca pela melhoria da qualidade da carne é cada vez mais estimulada pelas ações governamentais e pelo mercado consumidor. Os benefícios desses pontos iniciais valorizam a busca pela qualidade da carne agregando o aumento de melhores práticas diante a qualidade e assim a comercialização da carne bovina (OLIVEIRA, 2020).

Oliveira (2020) esquematiza o processo produtivo da pecuária de corte:

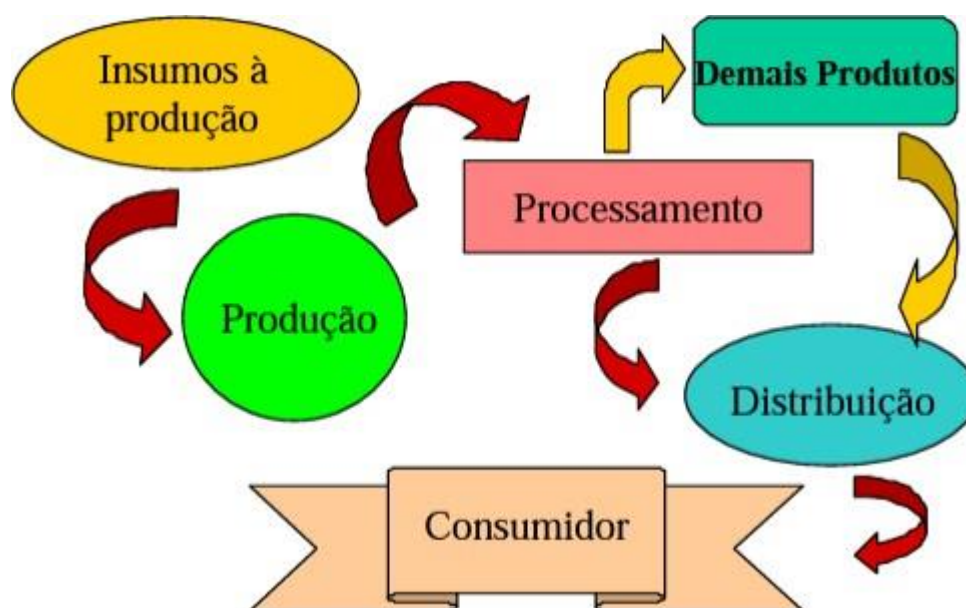


Figura 1 – Processo Produtivo da Pecuária de Corte. **Fonte:** Oliveira (2020)

A área de produção de carne bovina se inicia desde o processo de reprodução do gado de corte. O

melhoramento genético é uma das maiores contribuições da ciência para revolução da pecuária bovina brasileira. Com as técnicas adotadas e provadas no mundo, a atuação dos produtores rurais e profissionais técnicos especializados, são possíveis aperfeiçoar as melhores características genéticas através do cruzamento entre as mais diversas raças existentes proporcionando ganhos diante a resistência de doenças e parasitas, qualidade, eficiência e rusticidade (COSTA et al., 2012).

Segundo dados e informações da Embrapa (2021), o Brasil possui cerca de 95% da sua produção de carne bovina sendo realizada em pastagens, tendo a área total cerca de 167 milhões de hectares. Essa particularidade aumenta a competitividade do produto, ou seja, um menor custo de produção que não compete com a alimentação humana e ainda se faz um diferencial qualitativo a carne brasileira por não apresentar riscos associados a doenças.

A alimentação do rebanho bovino também parte do melhoramento das pastagens existentes, que no final resulta em uma qualidade maior. A adoção de capins selecionados e desenvolvidos através de pesquisas, alavancou a capacidade de suporte e o desempenho animal (OLIVEIRA, 2020).

BEM-ESTAR ANIMAL

O bem-estar animal é considerado um termo subjetivo influenciado pelas diversas visões das pessoas e das culturas que compõem a sociedade, o que abre espaço para o meio acadêmico diante a definição do conceito de bem-estar animal e sua aplicabilidade. Segundo Mendl (2001) existe duas vertentes passíveis de conceito e avaliação do bem-estar animal, considerando então o estado biológico e as experiências e ações subjetivos de manejo.

Conforme o CBPA – Coordenação de Boas Práticas e Bem-estar Animal (2017) o bem-estar animal indica como este está e diante as condições em que vive. O animal em um bom estado de bem-estar, deve apresentar sinais saudáveis, confortável, nutrido, seguro e capaz de expressar seu comportamento inato, cujo onde não está sofrendo com estados desagradáveis, como medo e dor.

O bem-estar animal requer uma prevenção de doenças e tratamentos veterinários, abrigo, manejo e nutrição adequado, além ainda da manipulada correta, abate ou sacrifício humanitário. O bem-estar animal destina-se ao estado do animal, ao tratamento que ele recebe (CBPA, 2017).

Conforme Azevedo et al. (2020) o bem-estar animal é cujo o estado está em harmonia entre animal e ambiente, caracterizado por condições físicas e fisiológicas em qualidades alta de vida animal. O bem-estar não deve ser somente um atributo nomeado pelo homem aos animais e sim uma qualidade inerente a estes, ou seja, refere-se ao estado de um indivíduo do ponto de vista de suas tentativas de adaptação ao ambiente.

Em meio ao século XXI, algumas definições para o bem-estar animal, aplicáveis a todos os animais, levam a preocupação sobre o modo como os animais, independente o modo que vivem (cativeiro,

de produção, silvestres, de companhia e etc), ganhando força devido a fatores como questões morais e éticas ligadas aos animais e questões técnicas-comerciais associadas ao sistema produtivo e a qualidade final do produto (BROOM e MOLENTO, 2004).

O bem-estar animal é na qual a forma como o animal lida com o seu entrono, incluindo comportamento e sentimentos. Para os animais de produção, tem-se como condições boas e apropriadas de bem-estar atendidas em cinco vertentes que incorporam e relacionam os padrões mínimos de qualidade de vida para os animais, sendo: a) livres de fome, sede e desnutrição; b) livres de dor, lesões e doenças; c) livres de medo e angústias; d) livres de desconfortos; e) livres para manifesto de padrão comportamental da espécie (AZEVEDO, et al. 2020).

BOAS PRÁTICAS NO MANEJO X BEM-ESTAR ANIMAL

Segundo os autores Hotzel e Machado Filho (2004), não é necessário que haja uma formula de bem-estar animal, mas sim propor uma análise dos problemas recorrentes e das resoluções afim de resolvê-las, pois, diferentes animais experimentam diferentes realidades.

Além de propor os principais conceitos específicos para evoluir a qualidade, é essencial que haja a adoção de critérios e práticas que assegurem as condições mais específicas para a evolução da qualidade desses animais, o que demanda que manuais de boas práticas de manejo, protocolos de auditorias de bem-estar e por fim, chegando aos consumidores os selos que comprovem que os produtores, profissionais da área, incluindo os transportes desses animais e até abatedouros sigam a mesma linha normativa e de qualidade para obter-se o bem-estar animal (SANT'ANNA e PARANHOS, 2009).

Incluindo inúmeras análises de pesquisadores, a Embrapa e o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA, realizaram em 2011 um Manual de Orientações de Boas Práticas Agropecuárias para Bovinos de Corte em prol do atendimento das exigências e das demandas existentes, em crescimento, no mercado de alimentos, no qual estabelecem que o Brasil, está como a 18º principal potencia no ranking mundial em produção de carne bovina (CESCONETTO et al., 2011).

Conforme ainda o autor Cesconetto et al. (2011), a inserção de hábitos positivos no manejo da bovinocultura de corte, tem que seguir os mais diversos estágios da cadeia produtiva, iniciando com a parte do planejamento e a capacitação, nos setores de gestão da propriedade, recursos humanos, ambiental, partindo para a área das instalações, confinamentos, currais e por fim nas áreas do manejo reprodutivo, sanitário, identificação, suplementação do animal, manejo pré-abate, aplicando todos os princípios de bem-estar animal, conforme a Organização Mundial de Saúde Animal – OIE.

Assim, deve-se garantir que haja condições que evitem a fome, sede, desnutrição, condições que evitem medo e angústia, desconforto físicos, dor, doenças e outras.

SELEÇÃO GENÉTICA PARA TEMPERAMENTO X BEM-ESTAR

As barreiras e dificuldades encontradas na adoção do bem-estar animal com as práticas adequadas de manejo são mais recorrentes e complicadas na área da bovinocultura de corte de animais com temperamentos mais reativos, considerando estes mais agressivos, acuados e apavorados. Assim, tem-se que Sant'anna et al. (2010) descrevendo que os procedimentos de seleção têm o intuito de escolher animais mais resistentes as condições ambientais adversas e com melhores índices nutricionais e reprodutivo, obtendo maior produtividade.

Antemão, os animais mais susceptíveis a doenças e demais problemas fisiológicos, começaram a surgir devido o afinilamento resultante da seleção genética, assim, um dos maiores desafios é a seleção por temperamento, considerada uma característica comportamental importante, pois muitos animais não reativos apresentam uma maior facilidade do manejo e até de estresse o que já se considera um fator de impacto na qualidade da carne (ALENCAR, 2002).

Paranhos da Costa et al. (1998) traz que existem grande relevância na preocupação com o estresse do animal visto que isso já se tornou importante no cotidiano diante o manejo dos animais, assim, a redução desses índices de estresse, reduzem o risco de acidentes e injurias na carcaça.

O monitoramento da sanidade do rebanho, pode ser executado, auxiliando ainda nesse processo de controle de bem-estar do animal. Esse processo pode ser realizado por meio de relatórios dos grupos de produção, como relação macho e fêmea; taxas de prenhez; porcentagens de nascimentos; taxa de prevalência de doenças; escore corporal do rebanho; taxa de descarte e motivo e outras mais (CESCONETTO et al., 2011).

Conforme as diretrizes da OIE, os animais criados com o proposito de produzir alimentos, possuem o direito de sobrevivência dignamente e assim, comprovadamente, a produção tende a melhorar conforme essas condições de vida do rebanho. A OIE ainda determina, que os princípios básicos sejam respeitados para que haja o bem-estar do animal, considerando as cinco liberdades: Liberdade psicológica, que os animais não podem estar submetidos ao medo, ansiedade ou estresse; Liberdade comportamental, que os animais devem ter liberdade para expressar seus comportamentos naturais; Liberdade fisiológica, que os animais não podem ser privados de água ou alimentação e nem de suas necessidades naturais; Liberdade sanitária, que o animal não pode estar exposto a doenças, injurias ou dor; Liberdade ambiental, no qual o animal deve permanecer em um ambiente adequado, proporcionando um conforto térmico, como sombras.

Quando, qualquer um desses princípios não forem respeitados, as chances de que ocorra situações de estresse são maiores. Para evitar as situações de estresse do animal, adotar medidas de manejo é primordial, como o entendimento do comportamento e das particularidades do animal; possuir e manter contato com pessoas gentis e calmas; ofertar alimentação adequada e água limpa; ofertar sombra natural

ou artificial; usar instalações que proporcionem uma zona de conforto; manter silêncio ao manusear os animais; movimentar-se de forma calma perto dos animais; evitar o manejo em áreas muito pequenas; evitar o acúmulo de animais de categorias diferentes; não usar ferros, evitar transportes estressantes, evitar o isolamento ou transporte de um único animal e usar cães pastoreiros.

SISTEMA DE CRIAÇÃO A PASTO

Conforme o autor Cesconetto et al. (2011), existe a preocupação com a oferta de forragem, sendo essa um fator considerado essencial para o desenvolvimento produtivo animal, componente predominante na alimentação dos bovinos, impactando no valor nutricional das forrageiras ofertadas, visto na necessidade da qualidade da nutrição do animal.

Os animais criados em pasto, possuem uma maior probabilidade de exercer o bem-estar, melhorando a comodidade, espaços maiores, mantendo suas ações comuns da espécie, uma proteção melhor de alterações climáticas, disponibilidade de alimentos e de água. Porém, as ameaças ao bem-estar desses animais mantidos em pastos, podem acometer em carência ou ausência de recursos essenciais, tendo por consequência situações como espaço e resultado de relações sociais, limitações a sombra, restrição a água e rejeição das forragens afetadas pelas fezes (PARANHOS DA COSTA e CROMBERG, 1997).

Para Campo (2016) o sistema de pastejo extensivo ou semi-intensivo, com o monitoramento humano não é tão frequente quanto no sistema intensivo e existe um risco maior que os animais sofram diante a subnutrição, doenças e até ferimentos. Outra condição importante nas pastagens é a presença de animais mais agressivos, devido o contato mais esporádico com o homem.

SISTEMA DE CRIAÇÃO EM CONFINAMENTO

Paranhos da Costa (2000) aborda que os bovinos são considerados animais gregários e assim precisam viver em grupos, ou pode apresentar níveis elevados de estresse. Tendo essa característica importante, os animais são considerados atributos de dominância, logo a intensificação dos sistemas de produção resulta em uma busca mais frequente por uma maior produtividade, tecnologia e restrição de gastos para que se obtenha lucros maiores, surgindo a criação de bovinos de corte para terminar em confinamentos.

Conforme Quintilhano e Paranhos da Costa (2007), o espaço físico e social dos animais deve ser levado em conta o fato de serem animais que também precisam de um espaço individual, logo, os locais com uma demanda elevada de animais, tem-se uma maior probabilidade de lamas, fezes e urinas ocasionando problemas sanitários e surgimento de enfermidades.

Outros problemas ainda podem existir devido a superpopulação nos confinamentos, como o impacto da má alimentação e disputas entre territórios, espaços e outros. Ainda se tem o calor, que impacta de forma direta no estresse do animal

BOAS PRÁTICAS NA VACINAÇÃO

A vacinação faz parte da manutenção do animal, manejo de boas práticas e bem-estar, além de ser considerado uma ação obrigatória na bovinocultura de corte, entretanto, essa ação rotineira demanda procedimentos que possam estimular as adversas reações por parte dos animais, reduzindo o bem-estar e aumentando a probabilidade de acidentes de trabalho e problemas com a carcaça do animal (CHIQUITELLI NETO et al., 2002).

Pereira (2006) traz a necessidade e a importância diante a redução do estresse no manejo do animal nas atividades no centro do tronco, visto que aqueles quando alvoroçados podem sofrer acidentes com uma facilidade maior e assim aumenta os números de hematomas na carcaça do animal, assim também como os desperdícios de doses de vacina.

A vacinação então é um procedimento invasivo, realizado através de um manejo racional que pode ter o impacto negativo reduzido, proporcionando um bem-estar tanto ao animal, quanto benefícios econômicos aos produtores. Para uma execução maior dos procedimentos de vacinação, deve ser ter uma equipe bem disposta e preparada, ainda com materiais e no local correto.

As consequências de um manejo negativo na vacinação podem trazer riscos ao aplicador, ferindo os animais e ainda impactar diante a qualidade do produto final, que é a carne. (PARANHOS DA COSTA, et al., 2006).

BOAS PRÁTICAS NO MANEJO PRÉ-ABATE

Um dos motivos pelo qual existe a necessidade de uma atenção maior é a área do transporte do animal das fazendas até os frigoríficos, no qual se tem um índice considerado alto de estresse do animal e ainda ocasionando o comprometimento da qualidade da carcaça e da carne. Borges et al. (2011) confronta que o transporte dos animais é capaz de proporcionar lesões na carcaça, devido ao despreparo do transporte, uso de conduções irregulares e outros mais.

Andrade et al (2009) avalia que os efeitos do transporte rodoviário e suas interferências nas atividades bioquímicas após o abate, nota-se que o mesmo influenciou de forma considerável no metabolismo post morte dos bovinos, aumentando o pH e reduzindo o teor lactato no músculo.

As maiores preocupações no transporte de bovino, é com os caminhões equipados e preparados para o transporte adequado, além ainda da mão-de-obra instruída, não se apropriando de ferramentas

como ferrões e choques. É necessário ainda que se tenha o uso das políticas de desenvolvimento e manutenção da malha rodoviária, incentivando a construção de abatedouros próximos aos grandes produtores, evitando que se faça longos trajetos, levando as vezes até mais de um dia. Para Tseimazides et al. (2004) os reflexos dos comportamentos negativos nos bovinos estão inteiramente relacionados ao meio e as relações humanas que eles vivem. O conhecimento e a análise desses reflexos são presentes até no momento pós-abate, que é a qualidade da carne.

Braga et al. (2011) destaca que o uso dos diferentes grupos raciais pode impactar no manejo bovino no frigorífico, pois, aqueles de raça Nelore tendem a ser mais reativos debatendo-se nas estruturas do local, precisando de maior uso de choques para a condução, maior tempo de manejo e assim uma presença maior de hematomas.

Diante as dificuldades em lidar com os animais de diferentes grupos raciais no abate, os frigoríficos então tem se preocupado em introduzir um manejo racional pré-abate, no que se trata da aplicação de conhecimentos sobre os bovinos, suavizando a interação homem e animal, aliviando as possibilidades de estresse, agressões e ferimentos (BARBALHO, et al., 2015)

BEM-ESTAR ANIMAL NA QUALIDADE DE CARNE

Sainz e Araújo (2001) destacam que quanto a qualidade da carcaça, rendimento e qualidade de carne estão como os fatores mais relevantes, considerando-os os responsáveis por maiores recompensas financeiras dos produtores.

Paranhos da Costa et al. (2002) descreve que a qualidade da carne está associada a alguns atributos físico-químicos, como sabor, maciez, odor e suculência. Essas características são definidas por vários fatores, como idade, peso, genética, manejo alimentar, manejo geral, transporte, abate, estocagem, nos quais todos esses fatores devem estar sempre associados as práticas de bem-estar animal.

Para obter-se uma carne de qualidade é preciso que haja uma transformação correta do músculo em carne, sendo o processo relacionado com o nome de rigor mortis, que é a degradação enzimática e a desnaturação de proteínas, ocorrendo de forma adequada, capaz de influenciar de forma positiva nos resultados finais.

Existem outros fatores que influenciam na qualidade da carne, fatores esses externos, como idade e maturidade fisiológica, no qual impacta e ocasiona alterações em todo o processo causando uma divergência quanto ao pH ideal. Bovinos quando são perturbados em geral dado ao estresse, podem ter sua reserva glicogenia parcial ou esgotada (SOUZA, 2005).

Essa carência ocasiona uma carne de baixa qualidade, e assim reduz os lucros sobre a produção. O fruto de uma manejo inadequado, sem tomar as medidas práticas de bem-estar, dado ainda ao estresse dos animais impactam níveis inadequados de lactato no sangue. Gregory (1998) citou que o estresse

ocasiona impactos negativos na qualidade da carne aumento o PSE – pálida, mole e exudativa, e o DFD – escura, dura e seca.

Feijó (1997) ressalta que quando o animal está muito estressado, na hora do abate tem-se uma retenção do lactato no músculo, redução de pH e associação a temperatura alta do musculo do animal gerando uma condição de carne flácida e pálida dada a eliminação de água e características físico-químicas insatisfatórias.

Quando o animal sofre de estresse prolongado, suas reservas de glicogênio esgotam-se, o pH continua elevado e a carne entra no processo de DFD, no qual se tem muita retenção de água, deixando-a rígida e escura (FEIJO, 1997).

O autor Oliveira et al. (2013) acrescenta a importância quando o resfriamento imediato e controlado evitando a redução no peso da carcaça, proliferação de organismos, desnaturação de proteínas e conservação de aspectos de qualidade. Os fatores ante mortem, como um todo, devem ser levados em consideração para uma melhor qualidade final da carne.

CONCLUSÃO

Apesar de ser um dos principais produtores e exportadores a nível mundial de carne bovina e ter um potencial quanto ao desenvolvimento dentro da pecuária de corte, o Brasil ainda precisa compreender o manejo correto quanto a abatimento e qualidade diante o animal.

Independente do sistema de criação dos bovinos de corte, pasto ou confinamento, deve ter um manejo correto incluindo todas as etapas do processo de manejo de corte. E, geral, é essencial a implantação de boas práticas do bem-estar animal, visto a exigência do mercado e dos consumidores, mediante a comprovações de selos e certificações diante o ato.

Para fidelizar novos consumidores e consolidar o mercado mais exigente, a cadeia produtiva deve ficar mais rigorosa, impactando maior qualidade sobre a carne bovina e evidenciando bons tratos aos animais, por isso o Brasil deve evoluir em diversos aspectos, por meio de estudos dos quais demonstrem os problemas diante as práticas de manejo bovina e as soluções para tal.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABIEC – Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carnes. RELATÓRIO ANUAL: Perfil da pecuária no Brasil, São Paulo, 2017.

ALENCAR, M.M. Critérios de seleção e a moderna pecuária bovina de corte brasileira. Embrapa Pecuária Sudeste, SP. 2002. Disponível em <http://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/41323/1/PROCIMMA2002.00029.PDF>>. Acesso em: 18 de maio de 2018.

ANDRADE, E.N.; SILVA, R.A.M.S.; ROÇA, R.O.S.; SILVA, L.A.C.; GONÇALVES, H.C.; PINHEIRO, R.S.B. Ocorrência de lesões em carcaças de bovinos de corte no Pantanal em função do transporte. **Ciência Rural Santa Maria**, v. 38, n.7, p. 1991-1996, 2008

AZEVEDO, H.H.F. et al. Bem-estar e suas Perspectivas na Produção Animal. **PUBVET**. v.14, n.1, a481, p.1-5, Jan., 2020.

BARBALHO, P. C.; TSEIMAZIDES, S. P.; PARANHOS DA COSTA, M. J. R. **Avaliações preliminares de um programa de treinamento em manejo racional na condução de bovinos**. In: XXII ENCONTRO ANUAL DE ETOLOGIA, 22, 2004, Campo Grande. Anais... Campo Grande: Sociedade Brasileira de Etologia, 22p., 2004.

BROOM, D.M.; MOLENTO, C.F.M. **Bem-estar Animal: Conceito e Questões Relacionadas**. Archives of Veterinary Science v. 9, n. 2, p. 1-11, 2004

CAMPO, M.D.; LIMA, J.M.S.; MONTOSI, F. **A produção de carne bovina no Uruguai**. In: PARANHOS DA COSTA, M.J.P.; SANT'ANNA, A.C. Bem-estar animal como valor agregado nas cadeias produtivas de carne. Funep: p. 74-80, Jaboticabal, 2016.

CBPA – **Coordenação de Boas Práticas e Bem-estar Animal. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Introdução as Recomendações para Bem-estar Animal**. Capítulo 7.1 do Código Terrestre de Saúde Animal. 2017.

CESCONETTO, A.O.; DACAL, E.M.R.S.; VALLE, E.R. et al. **Boas práticas agropecuárias: bovinos de corte: manual de orientações** – 2. Ed.74p. – Campo Grande, MS: Embrapa Gado de Corte, 2011.

CHQUITELLI NETO, M.; PARANHOS DA COSTA, M. J. R.; PÁSCOA, A. G. E WOLF, W. **Manejo racional na vacinação de bovinos Nelore: Uma avaliação preliminar da eficiência e qualidade do trabalho**. In: L.A. Josahkian (ed.) Anais do 5º Congresso das Raças Zebuínas. ABCZ: Uberaba-MG p. 361-362, 2002.

COSTA, M. J. R. P. et al. **Strategies to promote farm animal welfare in Latin America and their effects on carcass and meat quality traits**. **Meat Science**, Vol. 92, Issue 3, pp. 221-226, 2012.

EMBRAPA – **Empresa de Pesquisa Agropecuária. Qualidade da carne bovina**. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/qualidade-da-carne/carne-bovina>>. Acesso em ago. 2021.

FEIJÓ, G.L.D. **Castração de bovinos de corte: A decisão é do produtor!** Embrapa Gado de Corte divulga. Campo Grande, MS, 1997, n.22. Disponível em: Acesso em 18 de maio de 2018.

FREITAS, K.R.T.; COSTA, J.S.; FLORINDO, T.J.; DUARTE, N.D.L. Competitividade no Mercado de Carne Bovina: uma comparação a partir das exportações do Brasil e da Argentina no período 2006 a 2013. **Revista de Economia Agrícola**, São Paulo, v. 61, n. 2, p. 53-75. 2014.

HOCQUETTE, J. F. et al. **Opportunities for predicting and manipulating beef quality**. **Meat Science**, Vol. 92, Issue 3, pp. 197-209, 2012.

MARCONI, M.A.; LAKATOS, E.M. **Técnicas de Pesquisa**. 9º ed. 2021.

MIRANDA, D.L.; CARVALHO, J.M.; THOMÉ, K.M. Bem-estar animal na produção decarne bovina brasileira. **Informações Econômicas**. SP, v. 43, n. 2, mar./abr. 2013.

MOLENTO, C.F.M. **Medicina veterinária e bem-estar animal**. Revista do Conselho Federal de Medicina Veterinária e Zootecnia, Brasília, v.28/29, p.15-20, 2003.

OLIVEIRA, F.N. **Mercado e Estratégias de Comercialização da Carne Bovina**: Alianças Mercadológicas e Integração da Cadeia Produtiva. Uberlândia, II Simpósio de Produção de Gado de Corte. 2020.

OLIVEIRA, J.D.; SILVA, T.R.S.; CORREIA, M.G.S. Fatores determinantes da qualidade nutricional da carne bovina. Cadernos de Graduação - Ciências Biológicas e da Saúde, Aracaju, v.1, n.16, p.37-46, 2013.

PARANHOS DA COSTA, M.J.R. **Ambiência na produção de bovinos de corte a pasto**. Anais de Etologia, 18: p.26-42. Jaboticabal, 2000

PARANHOS DA COSTA, M.J.R.; CROMBERG, V.U. **Alguns aspectos a serem considerados para melhorar o bem-estar de animais em sistema de pastejo rotacionado**. In: PEIXOTO, A.M., MOURA, J.C. E FARIA, V.C. Fundamentos do Pastejo Rotacionado, FEALQ: p. 273-296, Piracicaba, 1997.

PARANHOS DA COSTA, M.J.R.; TOLEDO, L.M.; SCHMIDEK, A. **Boas práticas de Manejo, vacinação**. Jaboticabal: Funep, 2006. 29p.

PEREIRA, A.S.C. **Manejo pré-abate e qualidade da carne**. São Paulo, 2006. Disponível em: <www.carneangus.org.br> Acesso em set. 2021.

QUINTILIANO, M. H. E PARANHOS DA COSTA, M. J. R. **Manejo Racional de Bovinos de Corte em Confinamentos: Produtividade e Bem-estar Animal**. In: IV SINEBOV, 2006, Seropédica, Rio de Janeiro, 2007

SANT'ANNA, A. C.; RUEDA, P. M.; SOARES, D. R.; VICENTINI, N. O.; PARANHOS DA COSTA, M. J. R. **Bovinos com melhor temperamento ganha m mais peso**. IN: CONGRESO DEL BICENTENARIO, 1., 2010, Buenos Aires. Anais. Buenos Aires: Universidad de Buenos Aires, [2011]. Disponível em: <http://www.grupoetco.org.br/arquivos_br/pdf/Bovinos%20com%20melhor%20temperamento%20ganham%20mais%20peso.pdf> Acesso em set. 2021.

SANT'ANNA, A.C; PARANHOS DA COSTA, M.J.R. **Como as práticas de bea podem melhorar a bovinocultura moderna**. I SIMBEA – Simpósio da Ciência do Bem-estar Animal. Belo Horizonte, 83p., 2009.

TSEIMAZIDES, S. P.; BARBALHO, P. C.; PARANHOS DA COSTA, M. J. R. **Avaliação da reatividade de bovinos no box de atordoamento**. In: XXII ENCONTRO ANUAL DE ETOLOGIA, 22, 2004, Campo Grande. Anais... Campo Grande: Sociedade Brasileira de Etologia, 2004.

RESPOSTA DO CAPIM MOMBAÇA SOB DIFERENTES DOSES DE ESTIMULANTE DE CRESCIMENTO

Daniela Natalia da Silva¹

Wanderson José Rodrigues de Castro²

Amorésio Souza Silva Filho²

Suzi Aparecida de Oliveira Rubio²

RESUMO

O objetivo deste estudo de campo foi avaliar a produtividade do capim Mombaça sob diferentes doses de estimulante de crescimento. O experimento foi realizado no Município de Jaciara-MT, adotando o delineamento inteiramente casualizado, com cinco tratamentos e três repetições. O tratamento T1(testemunha); T2, dosagem de 2,5 ml; T3, dosagem de 5,0 ml; T4, dosagem de 7,5 ml; T5, dosagem de 10 ml. O resultado mais eficiente estatisticamente foi o tratamento 4 com a dosagem de 7,5 ml do estimulante de crescimento, onde teve-se uma resposta maior na produção de biomassa, aceleração do crescimento das plantas e relação folha/colmo. O tratamento T4 teve uma produção de 1876 kg/ha de biomassa. Portanto é necessário mais estudo científico, para auxiliar na comparação de futuros trabalhos, e de forma geral o estimulante de crescimento teve resultados positivos nos parâmetros de biomassa e altura.

Palavras-Chave: Altura, Biomassa, Plantas, Produção.

ABSTRACT

The aim of this field study was to evaluate the productivity of Mombasa grass under different doses of growth stimulant. The experiment was carried out in the municipality of Jaciara-MT, using a completely randomized design, with five treatments and three replications. Treatment T1 (witness); T2, 2.5 ml dosage; T3, 5.0 ml dosage; T4, dosage of 7.5 ml; T5, 10 ml dosage. The most statistically efficient result was treatment 4 with a dosage of 7.5 ml of the growth stimulant, where there was a greater response in biomass production, acceleration of plant growth and leaf/stem ratio. Treatment T4 had a production of 1876 kg/ha of biomass. Therefore, more scientific study is needed to help compare future work, and in general the growth stimulant had positive results in terms of biomass and height.

Keywords: Height, Biomass. Plants, Production.

¹Discente do curso de Zootecnia da Faculdade de Ciências Sociais e Aplicadas do Vale do São Lourenço.

² Docente do curso de Zootecnia da Faculdade de Ciências Sociais e Aplicadas do Vale do São Lourenço.

INTRODUÇÃO

A exploração pecuária de uma determinada região está intimamente associada ao seu potencial de produção de forragem, visto que a pastagens é mais importante, quando não a única fonte para alimentação de herbívoros e, indubitavelmente a mais econômica. Entretanto cerca de 95% dos bovinos

são a base de pastagens sem nenhuma tecnologia e nos primeiros anos as pastagens apresentam alta capacidade de suporte. Porém a mesma aos passarem os anos ficam mais com deficiência de nutrientes e capacidade de suporte, e como solo pobre vem o surgimento de erosões (Pereira, 2001).

O capim Mombaça (*Panicum maximum*) é considerado umas das forrageiras tropicais mais produtiva à disposição dos pecuaristas sendo que o uso de adubação nitrogenada associado a irrigação pode aumentar a produtividade das plantas (Factori. etal, 2017). Com isso as pastagens podem produzir grandes quantidades de matéria seca digestível por área (Euclides, 2000). Podendo produzir 33 toneladas de matéria seca foliar/ha/ano com 13,4% de proteína (Sales, Valentim, Andrade, 2002).

As técnicas de manejo empregadas exercem influência na dinâmica de produção e utilização da forragem. Qualquer desequilíbrio pode trazer consequências a produção e/ ou valor nutritivo da forragem produzida, influenciando teores de proteína bruta, teores e quantidades das fibras e a degradabilidade ruminal da matéria seca. Obviamente, todas as decisões a serem tomadas são particularizadas para cada espécie e/ ou cultivar explorado (Herling, 2006).

O presente experimento tem por objetivo avaliar a resposta da gramínea Mombaça sob efeito de diferentes doses de estimulante de crescimento. E com esses dados obtidos podemos indicar no campo quais das doses testadas são mais eficientes para melhor desempenho produtivo da planta e do animal.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado em uma área da fazenda Escola localizado no município de Jaciara- MT de acordo com as seguintes coordenadas geográficas, Latitude: 15° 57' 22" Sul, Longitude: 54° 57' 48" Oeste estando o local em uma altitude de 367 metros. O intuito foi avaliar a resposta do *Panicum maximum* cv Mombaça com diferentes doses de estimulante de crescimento. A área de instalação do experimento estava em ar livre.

Para a condução do experimento foi adotado o delineamento inteiramente casualizado, com 5 tratamentos e 3 repetições, sendo:

- T1, testemunha;
- T2, com dosagem de 2,5 ml, diluído em 10 litros de água;
- T3, com dosagem de 5,0 ml, diluído em 10 litros de água;
- T4, com dosagem de 7,5 ml, diluído em 10 litros de água;
- T5, com dosagem de 10 ml, diluído em 10 litros de água.

Cada unidade experimental (parcela) foi constituída 10X10 metros, com intervalos de uma parcela para outra de 5 metros.



Figura 1. Tratamento experimental 10X10; Fonte: Arquivo pessoal. Fevereiro/2021

O capim Mombaça já estava estabelecida, pois o experimento ocorreu em pasto já formado. Foi realizada a aferição de matéria natural e matéria seca no dia 13/02/2021.

E antes da aplicação do adubo foliar foi realizado a aferição da altura de cada parcela experimental no dia 15/02/2021.

Utilizamos o produto ExpertGrow que é um fertilizante organomineral foliar (orgânico formulado a base de extrato de algas marinhas *Ascophyllum nodosum* e hidróxido de potássio), onde foi realizado a aplicação no dia 16/02/2021 os tratamentos 1 e 2. E encerramos a aplicação dos tratamentos restantes no dia 17/02/2021. Antes de fazer o corte de cada tratamento foi feita a aferição do spad (utilização do aparelho clorofilômetro digital) as determinações da leitura do índice SPAD foram realizadas no folíolo terminal da quarta folha (QF) completamente expandida e na primeira folha a partir da base da planta, considerada como a folha mais velha (FV). As determinações foram realizadas aos 7; 14; 21; 28; 35; 42; 49 e 56 DAE, por meio do medidor portátil SPAD-502 (Soil Plant Analysis Development-502). A medição foi sempre realizada em duas plantas de cada parcela, no horário entre 8:00 e 11:00 horas da manhã. A média das leituras realizadas na folha das duas plantas amostradas representou o valor da parcela (Silva. et al., 2011). E no dia 17/03/2021 ocorreu o corte para coleta de dados para avaliar a eficiência das doses diferentes utilizada em cada tratamento.

Após cada corte avaliativo, realizou-se o corte de uniformização em toda a área experimental, mantendo-se a altura de 30 cm do solo, sendo retirados os resíduos orgânicos de cada parcela (FREITAS et al., 2007). A altura de 30 cm, refere-se altura de saída dos animais do pastejo, ideal para não comprometer a rebrota do capim Mombaça.



Figura 2 Pesagem da MN; Fonte: Arquivo pessoal. Fevereiro/ 2021.



Figura 3. Mensuração da altura; Fonte: Arquivo pessoal. Fevereiro/2021.

As variáveis analisadas foram: altura do dossel, produtividade de biomassa e o nível de clorofila. O intervalo de cada avaliação foi de 30 dias composto por 1 avaliação. Após a separação bromatológica o material foi encaminhado para à secagem na estufa em uma temperatura de 65 cº por 72 horas.

Todos os resultados obtidos na avaliação do desenvolvimento da *Panicum maximum* cv Mombaça foram submetidos análise de variância e teste de comparação das médias de Scott-Knott (1974) utilizando-se o programa Sisvar v. 5.3 (FERREIRA, 2008). Além disso, foram realizadas análises de regressão para avaliar a relação entre as doses de ExpertGrow e os atributos realizados.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Observou-se que o tratamento 5 teve a maior média de altura da forrageira com média de 66,99 cm de altura, segunda a literatura está altura está abaixo da média de entrada dos animais no pasto no sistema rotacionado. Com este aumento na biomassa da forrageira se torna interessante do ponto de vista da produção pecuária, pois a maior geração de biomassa é favorável ao pastejo dos bovinos (Silva Filho et al., 2014). A altura do pasto é considerada uma característica estrutural para a tomada de decisão de qual prática de manejo deve ser adotada e que favorece o bom desenvolvimento do pasto, entre outros, é uma característica importante para verificar o potencial produtivo das gramíneas (Silva, 2004).

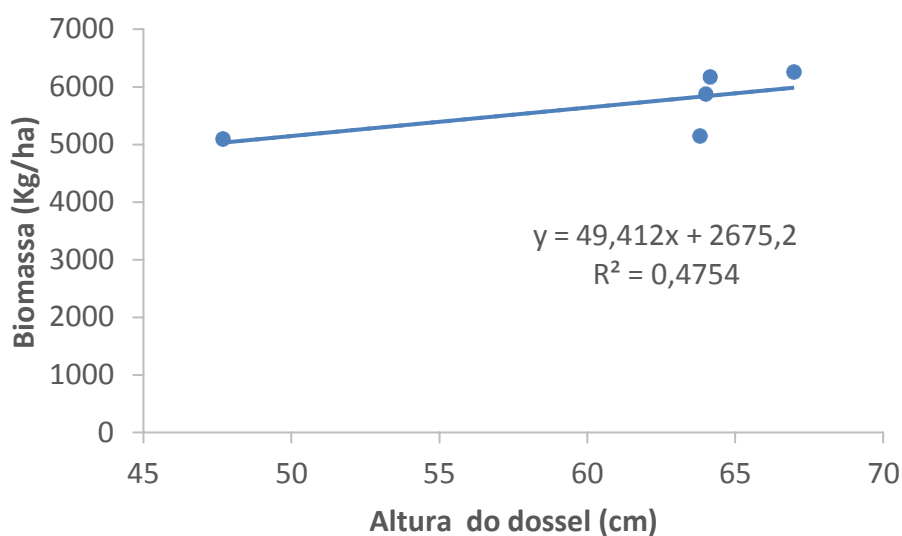


Figura 1: Observa-se que houve relação positiva linear entre a altura e a biomassa.

A altura da planta não apresentou valores significativos ($p > 0,05$). O uso do estimulante de crescimento sob diferentes dosagens no solo (Figura 3) ocorreu alteração no dossel forrageiro de forma crescente interferindo na produção de biomassa, altura e índices de clorofila. Segundo (Oliveira, 2019), os tratamentos adubados com nitrogênio representaram superioridade de 13,36% na média geral em relação a testemunha. A menor altura da testemunha, pode estar relacionada como medida adaptativa da planta para permitir manutenção e sobrevivência do perfilho e sustentar a recomposição de folhas necessárias para formação do pool de assimilados, pois não foi fornecido nitrogênio de uma fonte mineral e isso, influenciou em um crescimento leniente da planta (Oliveira, 2019).

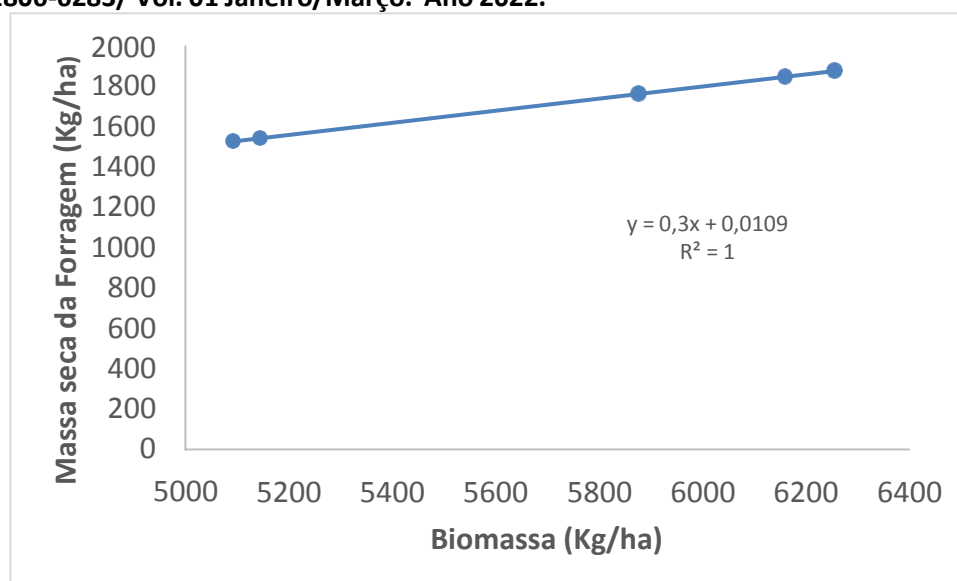


Figura 2: Relação entre a produção de biomassa (BIO) e a produção de massa seca da forragem (MSF) de *Panicum maximum* cv Mombaça após aplicação de doses diferenciadas de ExpertGrow.

A massa seca da forragem aumentou linearmente com o aumento da dosagem do estimulante de crescimento (Figura 2). Através dessas dosagens podemos obter produtividades maiores e consequentemente dar um suporte maior no período crítico do ano, onde a produção é menor. Obteve-se resultados diferentes em cada tratamento, na produção de biomassa onde o tratamento 4 sobressaiu aos demais tratamentos com uma produção de 1876 Kg/ha.

Observa-se que a maior produção de MS foi obtida com dose de 35,24 Kg/ha-1 de N, correspondendo a 1.799 Kg/ha de MS, sendo um incremento de 116,7% de produtividade, em relação ao tratamento com ausência de aplicação de N, o qual resultou em produção de 830 Kg/ha. Esse resultado demonstra a viabilidade desta forma de adubação nitrogenada em pastagens de capim mombaça (Pietroski, Oliveira, Caione, 2015).

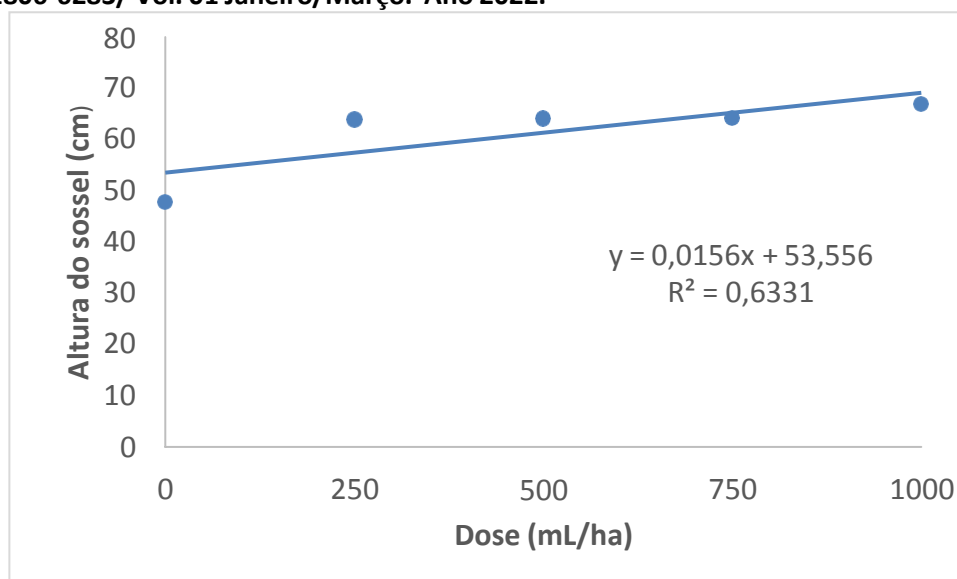


Figura 3. Altura do dossel de plantas de *Panicum maximum* cv Mombaça após aplicação de doses crescentes de ExpertGrow

A altura sem aplicação se encontrava de 47,70 cm e foi para 66,99 cm obtendo um aumento linear. Comparando-se com o trabalho de (Costa, 2020) a altura do dossel forrageiro respondeu de forma linear crescente ($p < 0,05$) às doses de nitrogênio aplicadas, em que para cada kg de N aplicado provocou aumento na altura de 0,37 cm. O maior aporte de nitrogênio na dose de 75 Kg/ha possibilitou que a planta forrageira manifestar maior potencial de crescimento (Costa, 2020).

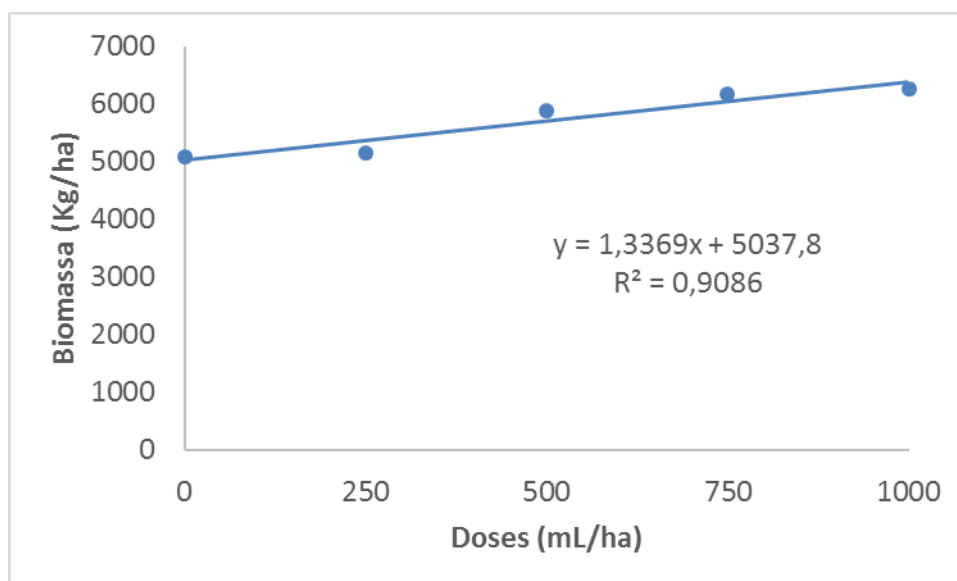


Figura 4. Produção de biomassa (Kg/ha) de plantas de *Panicum maximum* cv (Mombaça) após aplicação de doses crescentes de ExpertGrow.

Com relação a produção de biomassa obtivemos, nos seguintes tratamentos: tratamento 1 teve uma produção de 1527 Kg/ha; tratamento 2 produção de 1543 Kg/ha ; tratamento 3 produção de 1763 Kg/ha; tratamento 4 produção de 1876 Kg/ha e o tratamento 5 produção de 1846 Kg/ha, comparando-se

com o trabalho de (Oliveira, 2019), a adubação nitrogenada proporcionou maiores impactos benéficos nas médias gerais de massa seca, que à testemunha, com efeitos no incremento de 54,57% na massa seca de forragem total, 78,52% de lâmina foliar e 125% de colmo, e efeito na redução em 85,49% do material morto.

Pode considerar que ao chegar uma dosagem de 7,5 ml do estimulante de crescimento não há incrementos produtivos e sim decréscimo de produção. Portanto pode-se adotar a dosagem de 7,5 ml do produto que irá obter resultados positivos em aumentar a produção do capim Mombaça. Segundo o trabalho o de (Costa, 2020) a produção de massa seca da forragem total e a produção de matéria seca da folha se adequaram ao modelo de regressão quadrática, em que foi verificado aumento na produção com o incremento das doses de nitrogênio, no entanto, o efeito crescente na produção foi sendo reduzido com o aumento das doses aplicadas.

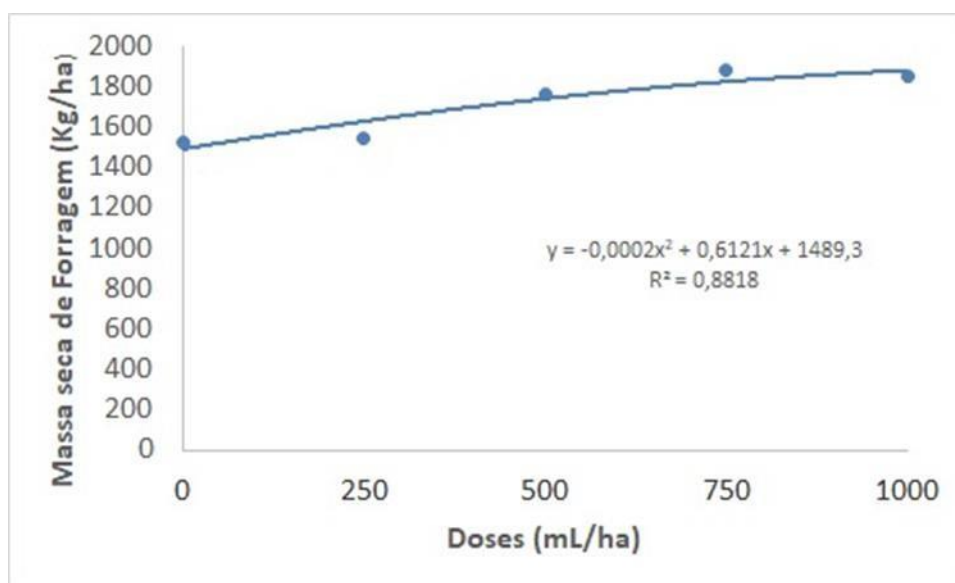


Figura 5. A produção de massa seca (Kg/ ha) obteve resultados lineares positivos.

A produção de massa seca de forragem foi aumentando gradualmente de acordo com as dosagens, podemos comparar esses resultados com o trabalho de (Galindo et al., 2018) com relação ao acúmulo de matéria seca, a interação entre doses e fontes foi significativa; o aumento das doses influenciou ambas as fontes com ajuste a função linear crescente para a ureia.

O aumento do acúmulo de nitrogênio e potássio na parte aérea com aumento das doses de N evidência maior absorção destes nutrientes, o que possivelmente contribuiu com o aumento da massa seca, uma vez que o estado nutricional da cultura influi diretamente na produtividade de matéria seca, principalmente se tratando dos nutrientes N e K, os quais, de maneira geral, são exigidos em maior quantidade pelas gramíneas forrageiras (Galindo et al., 2018).

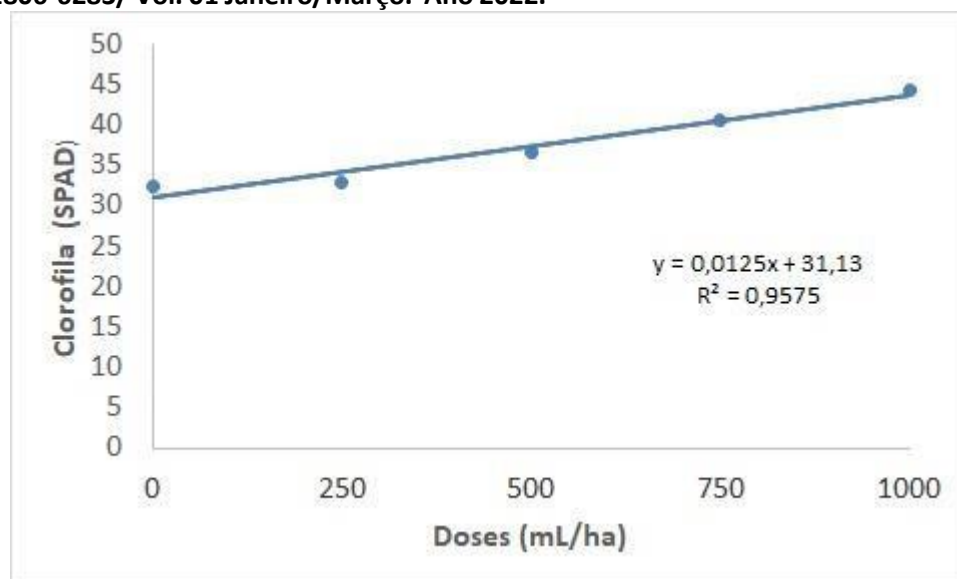


Figura 6. Teor de clorofila (SPAD) nas folhas recém expandidas de plantas de *Panicum maximum* cv Mombaça após aplicação de doses crescentes de ExpertGrow.

As doses de ExpertGrow influenciaram os teores de clorofila (unidades SPAD), onde o aumento das doses favoreceu o desenvolvimento da interceptação solar no dossel forrageiro. Comparando -se com o trabalho de (Manarim; Monteiro, 2003) no primeiro crescimento do capim os valores SPAD apresentaram ajuste ao modelo quadrático de regressão. A análise desta equação mostra que o valor SPAD, variou entre 22,1 e 46,9 entre a dose de nutriente que proporcionou o máximo valor SPAD, o qual ocorreu com nitrogênio em 419,3 mg/L.

Ocorreu incrementos significativos em todos os tratamentos diferentes na produção de biomassa, altura após a aplicação. Comparando-se com o trabalho da (Mazza et al., 2009) os teores de clorofila aumentaram com a adubação, apresentando ganhos lineares, visto que o nitrogênio é o principal componente destas moléculas.

CONCLUSÃO

De forma geral é necessário mais estudo científico, para auxiliar na comparação de futuros trabalhos. Portanto o estimulante de crescimento teve resultados positivos nos parâmetros de biomassa e altura, com esses dados testados a indicação do produto é a dosagem de 750 ml/ ha.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

COSTA, LEANDRO ROBERTO DA. **Produção do capim Megathyrsus maximus cv. Mombaça sob diferentes fontes e doses de adubação nitrogenada.** [s.n]. Araguaína- TO, 2020.

EUCLIDES, VALÉRIA PACHECOBATISTA. **Alternativas para intensificação da produção de**

carne bovina em pastagem. 1 ed. EMBRAPA de corte. Campo Grande, 2000.

FACTORI, MARCO AURÉLIO. **Produtividade de massa de forragem e proteína bruta do Mombaça irrigado em função da adubação nitrogenada.** v.13, n.3. Colloquium Agrariae. Presidente Prudente-SP, 2017.

GALINDO, etal. **Acúmulo de matéria seca e nutrientes no capim- Mombaça em função do manejo da adubação nitrogenada.** Revista de agricultura Neotropical, Cassilândia- MS, v.5, n.3, p. 1-9, jul/ set. 2018.

HERLING, VALDO RODRIGUES. **Algumas características morfogênicas e estruturais e valor nutritivo do capim Mombaça (Panicum maximum, jacq. Cv. Mombaça) sos intensidades de pastejo e períodos de ocupação.** [s.n]. Pirassununga- SP, 2006.

MAZZA, LORENA DE MIRANDA, etal. **Adubação nitrogenada na produtividade e composição química do capim Mombaça no primeiro Planalto Paranaense.** Scientia Agraria, vol. 10, núm. 4, julho-agosto, 2009, pp. 257-265.Paraná, Brasil.

MANARIM, CIRLENE APARECIDA. MONTEIRO, FRANCISCO ANTONIO. **Nitrogênio na produção e diagnose foliar do capim- Mombaça.** B. Indústr.anim, N. Odessa. v.59, n.2.p.115-123, Piracicaba- SP, 2003.

PEREIRA, WALCYLENE LACERDA MATOS. **Doses de potássio e de magnésio em solução nutritiva para capim- Mombaça.** [s.n.]. Piracicaba- SP, 2001.

PIETROSKI, MARIZANE. OLIVEIRA, REGINALDO DE. CAIONE, GUSTAVO. **Adubação foliar de nitrogênio em capim Mombaça (Panicum maximum cv. Mombaça).** Revista de Agricultura Neotropical. Cassilândia – MS, v.2, n.3, p. 49-53, jul/set. 2015.

OLIVEIRA, ANA KASSIA RIBEIRO DE. **Manejo da adubação nitrogenada sobre o comportamento produtivo do capim Mombaça.** [s.n]. Araguaína, 2019.

SALES, MAYKEL FRANKLIN LIMA. VALENTIM, JUDSON FERREIRA. ANDRADE, CARLOS MAURÍCIO SOARES DE. **Capim Mombaça formação e manejo de pastagens no Acre.** 1 ed. EMBRAPA. Acre, 2002.

SILVA, S.C. **Fundamentos para o manejo do pastejo de plantas forrageiras dos gêneros Brachiaria e Panicum.** In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO ESTRATÉGICO DA PASTAGEM,2. 2004, Viçosa Anais... Viçosa, MG: UFV,2004. p. 347-385.

SILVA FILHO. etal. **Desenvolvimento de brachiaria brizantha cv. marandu submetido a diferentes doses de ureia.** Revista brasileira de Higiene e Sanidade Animal. V.8, n.1, p. 172- 188 jan- março 2014.

SILVA. etal. **Índice de spad em função de diferentes horários e posições no folíolo da batata sob fertilização nitrogenada.** Revista Ciência Agronômica, v. 42, n. 4, p. 971-977, out-dez, 2011.Centro de Ciências Agrárias - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE.

PRODUTIVIDADE DE DIFERENTES ESPÉCIES DE *PANICUM*

Lucas Alves de Araújo Pinho¹

Wanderson José Rodrigues de Castro²

Amorésio Souza Silva Filho²

Suzi Aparecida de Oliveira Rubio²

RESUMO

O presente estudo teve como objetivo avaliar a produtividade do *Panicum maximum* cultivar Zuri, e *Panicum maximum* cultivar MG12 Paredão, de modo, a obter informações quanto a produtividade. O experimento foi realizado no campo experimental da Fazenda Escola, situada em Jaciara-MT. As parcelas foram dispostas com medidas de 5 metros de largura por 7 metros de comprimento. O corte foi realizado dentro das parcelas com medidas de 4x4 afim de eliminar as borbaduras. O mesmo foi efetuado a 5 cm do solo, pesado e consequentemente anotado os pesos para análises de produtividade, a altura foi mensurada antes do corte. Após análise dos dados obtidos durante o experimento, não foi constatado diferença estatística quanto à altura, peso da matéria natural e porcentagem da matéria seca.

Palavras-chaves: pastagem, forragicultura, capim, gramínea

ABSTRACT

The present study aimed to evaluate the productivity of *Panicum maximum* cultivar Zuri, and *Panicum maximum* cultivar MG12 Paredão, in order to obtain information on productivity. The experiment was carried out in the experimental field of Fazenda Escola, located in Jaciara-MT. The plots were arranged measuring 5 meters wide by 7 meters long. The cut was carried out inside the plots with measures of 4x4 in order to eliminate the blemishes. The same was done at 5 cm from the ground, weighed and consequently, the weights were noted for productivity analysis, the height was measured before cutting. After analyzing the data obtained during the experiment, no statistical difference was found in height, the weight of natural matter, and the percentage of dry matter.

Keywords: pasture, forage, grass, grass

¹Discente do curso de Zootecnia da Faculdade de Ciências Sociais e Aplicadas do Vale do São Lourenço.

² Docente do curso de Zootecnia da Faculdade de Ciências Sociais e Aplicadas do Vale do São Lourenço.

INTRODUÇÃO

A produção de animais de corte no Brasil é de grande importância econômica, sendo considerada uma atividade de baixo custo, pois tem como principal característica à produção a pasto, o qual representa 90% do total de bovinos abatidos no Brasil (ANUALPEC, 2014).

A espécie *Panicum* são plantas tropicais oriundas do continente africano, que foram introduzidas no Brasil como forrageiras com grande sucesso, principalmente no Centro-Oeste e Norte brasileiro, pois são plantas robustas, perenes, (ou seja, após ser plantada e concluir um ciclo produtivo, não necessita ser replantada). Devido à variabilidade entre as cultivares, trata-se de uma espécie que tolera solos com fertilidade variando de média a alta, ou com utilização de corretivos e adubos (Sementes Mineirão 2021).

É uma das forrageiras mais importantes para a produção pecuária nas regiões tropicais e subtropicais do mundo (Herling et al., 2000). Esta espécie é muito valorizada pelos produtores por sua alta produtividade, qualidade e palatabilidade da forragem produzida, além da boa persistência das pastagens (Bogdan, 1977).

A cultivar BRS Zuri é resultado de uma seleção massal em populações derivadas de um *Panicum maximum* coletadas na Tanzânia, no leste da África. É uma planta cespitosa de porte ereto e alto, com folhas verde escuras, longas, largas e arqueadas. As folhas são glabras, ou seja, sem pelos. Os colmos são grossos, com internódio de comprimento mediano e apresentam pouca cerosidade (Embrapa 2014). Em termos de produção e qualidade de massa seca, pode chegar a quase 22 t/ha/ano, o que representa 50% a mais que o capim colonião que também é um *Panicum*, é uma gramínea de elevada qualidade nutricional, sendo o teor de proteína bruta de 7 a 15% incluindo folhas e colmos. No que se refere à produtividade animal, nas condições de cerrado brasileiro, permitiu uma produtividade de 175 kg de peso vivo/ha na seca enquanto nas águas foi de 511 kg de peso vivo/há (Pinsetta, 2018).

O capim MG12 paredão é uma forragem de alta produção quando comparada a Mombaça, apresenta folhas largas e compridas, rebrota rápida e uniforme. Outra característica importante é a alta palatabilidade, resultando em altas produções de carne e leite, com produtividade de forragem de 30 a 35 t/ha/ano de matéria seca, teor de proteína de 10 a 16% (Matsuda, 2004).

De acordo com o exposto, objetiva-se neste trabalho avaliar a produtividade do *Panicum maximum* cultivar Zuri e Paredão.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na fazenda Escola da Faculdade Eduvale, durante o período de Março a Junho de 2021. Localizada no município de Jaciara-MT, com latitude 15°57'55" sul e a uma longitude 54°58'06" oeste, estando a uma altitude de 367 metros, Jaciara possui um clima tropical com

estação seca (Aw, segundo a classificação climática de Koppen-Geiger), possui um verão quente e chuvoso, enquanto o inverno é seco.

Para a realização do experimento foram demarcadas duas áreas com medidas de mesmas proporções (5 m de largura x 7 m de comprimento) (Figura 1), com o solo recebendo as mesmas condições de plantio, onde no dia 11/março foi realizado a limpeza de toda a área, para uniformização do terreno eliminando todo tipo de desnível e imperfeições, em seguida foi realizado o plantio das duas cultivares do gênero *Panicum* Zuri e Paredão (Figura 2).



Figura 1. Limpeza do terreno e demarcação das áreas. Jaciara, MT, 2021.

Na área demarcada foi feita a semeadura à lanço, com 285g de sementes de ambas as cultivares (Figura 3). As mesmas receberam no mesmo dia do plantio 500g do fertilizante Ferti Base 00-07-00 (0 parte de nitrogênio, 7 partes de fósforo e 0 parte de potássio) em cada área, logo em seguida foi feita a cobertura das sementes com o auxílio de um “rastelo nivelador”, respeitando uma profundidade de 1 a 2 cm.

O experimento contou também com a utilização de um sistema de irrigação (Figura 4) , onde todos os dias era acionado manualmente e permanecia irrigando as áreas por aproximadamente 60 minutos, totalizando uma lâmina de 7 mm diários.



Figura 2. Sementes sendo semeadas a lanço. Jaciara, MT,2021.



Figura 3. Logo após lançado o fertilizante, foi feito a cobertura das sementes com um rastelo nivelador.



Figuras 4. Sistema de irrigação por aspersores. Jaciara,MT,2021.

Durante 90 dias, foram realizados 3 cortes do capim, o primeiro com 30, 60 e 90 dias após o plantio. Antes de cada corte, foi mensurado a média de altura dos capins, coletado com uma régua de madeira. Foi delimitado dentro da área de 5x7 metros um quadrado de 4x4 metros, onde foi cortado todo o capim que ali estava respeitando uma altura de 5 cm do solo, logo em seguida todo o capim retirado foi

colocado dentro de um saco e pesado com uma balança de precisão.

Após o corte do quadrado, era feito o corte de todo o capim ao redor, afim de proporcionar condições ideais quanto a receptividade de luz, ao final de cada corte foi distribuído 500g de Uréia em cada área, por fim retirávamos duas amostras de 100g de cada capim, e levava para estufa para obtenção da matéria seca. As variáveis analisadas foram, matéria seca, altura e produção de massa. Todos os resultados obtidos na avaliação do desenvolvimento da *Panicum maximum* cv Zuri e Paredão foram submetidos análise de variância e teste de comparação das médias de Scott-Knott (1974) utilizando-se o programa Sisvar v. 5.3 (FEREIRRA, 2008).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Após análise estatística, o Paredão teve como média final de altura do capim de 61 cm, enquanto ao Zuri obteve 58 cm de altura, não se diferindo assim quanto ao crescimento no decorrer de cada período de descanso (Quadro 1).

Quadro 1. Produtividade em kg da matéria natural – (peso MN), média da altura dos capins (cm), porcentagem da matéria seca – (%). Jaciara-MT, 2021.

Capim	Peso MN	Altura cm	MS%
Paredão	26,82 a	61 a	22 a
Zuri	29,13 a	58 a	22 a

Médias seguidas de mesma letra na coluna, não diferem entre si, a 5% de significância pelo teste de Tukey.

No decorrer dos três cortes, o Paredão resultou em médias pouco maiores, com médias de 63 centímetros contra 57 centímetros no primeiro corte, média de 70 centímetros contra 68 centímetros no segundo corte e média de 50 centímetros contra 49 centímetros no terceiro corte respectivamente. Segundo Dias-Filho (2012) a altura média (cm) de entrada (pré-pastejo) é de 70 a 90 cm para grande maioria dos *panicuns*.

Em um trabalho realizado por Santos (2021), que avaliação da produção e composição morfológica de cultivares de *Megathyrus Maximus* na Amazônia Legal, em 41 dias de descanso ele obteve resultados quanto a média de altura do capim Zuri de 83,15cm, e o capim paredão 67,63 cm, resultados esses que podem ser explicados pelo maior tempo de descanso entre a obtenção das médias.

Quanto à produtividade da matéria natural, o Paredão teve como média 26,82 kg e o Zuri 29,13 kg. O Paredão no corte 1 produziu 34,575 kg e o Zuri 31,143 kg. No corte 2 o Paredão produziu 23,735 kg de matéria natural enquanto o Zuri produziu 31,495 kg. No 3 e último corte, o Paredão produziu 22,155 kg de matéria natural contra 24,765 do Zuri, resultados esses que também não obteve diferença estatística. Quanto a porcentagem final da matéria seca, ambos os capins obtiveram médias exatamente iguais, resultando em 22% de matéria seca.

No (Quadro 2), podemos observar a produtividade em kg/ms/hec, apesar de não ter ocorrido

diferença estatística podemos observar uma superioridade do zuri frente ao paredão.

Quadro 2. Produtividade em kg/MS/há

Capim	Kg/MS
Paredão	3.687 a
Zuri	4.004 a

Médias seguidas de mesma letra na coluna, não diferem entre si, a 5% de significância pelo teste de Tukey.

Em um trabalho realizado por Factory et al., 2017, que analisaram a produtividade de massa do capim mombaça irrigado em função da adubação nitrogenada, que tinha como objetivo avaliar o efeito de doses crescentes de nitrogênio em capim Mombaça irrigado em relação à produtividade de massa verde e seca da forragem, com o período de descanso de 30 dias no primeiro corte com dosagem de Nitrogênio de 50 kg, obteve produtividade de 3600 kg por hectare, resultados próximos ao do presente trabalho.

CONCLUSÕES

Após análise dos dados obtidos durante o experimento, não foi constatado diferença estatística quanto à altura, produtividade da matéria natural, porcentagem da matéria seca e produtividade de massa por hectare entre os capins, sendo assim, ambos os capins podem ser considerados de mesma qualidade diante dessas características avaliadas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANUALPEC: **Anuário da pecuária brasileira**. São Paulo: FNP, 2014

BOGDAN, A. V. **Tropical pasture and fodder plants**. Londres: Longan, 1977. 475 p. (tropical Agriculture Series).

DIAS FILHO, M. B. **Formação e manejo de pastagens**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2012.

EMBRAPA, **BRS Zuri** <https://www.embrapa.br/documents/1355008/1528459/Folder+Zuri.pdf/e89a784d-fe75-47ff-8a79-6065f85b8fb5>. Acesso em 29 de Março de 2021.

FACTORI, M. A., SILVA, P. C. G., GONÇALVES, D. M., SCATULIN NETO, A. S. N., MARATTI, C. H. Z., & TIRITAN, C. S. (2018). PRODUTIVIDADE DE MASSA DE FORRAGEM E PROTEÍNA BRUTA.

FERREIRA, D. F. Sisvar: um programa para análises e ensino de estatística. **Revista Symposium**, v. 6, n. 1, p. 36- 41, 2008.

GALPÃO Centro Oeste. In: PINSETTA, José. **Capim BRS Zuri: Vantagens e Formação da Pastagem**. [S. l.], 2018. Disponível em: <https://galpaocentrooeste.com.br/blog/capim-brs-zuri-vantagens-formacao>

de ástagem. Acesso em: 2 novembro. 2021.

HERLING, V.R., BRAGA, G.J., LUZ, P.H.C. e OTANI, L. 2000. Tobiatã, Tazânia e Mombaça. Simposio sobre Manejo da Pastagem, 17. Anais... FEALQ. Piracicaba. p. 21-64, 2000.

SANTOS, Matheus da Silva. Avaliação da produção e composição morfológica de cultivares de *Megathyrus maximus* na amazônia legal. 2021. Universidade Federal do Tocantins Câmpus de Araguaína, Araguaína, 2021.

SEMENTES MATSUDA, **MG 12 Paredão**. <https://sementes.matsuda.com.br/br/produto/mg-12-paredao/>. Acesso em 29 de Março de 2021.

SEMENTES MINEIRÃO, **Os Panicuns**. <https://www.sementesmineirao.com.br/sementes-panicuns/>. Acesso em 29 de Março de 2021.

SOUZA, F. H. D. **Panicum maximum** in Brazil. In: LOCK, D. S.; FERRUGSON, J. E. Forage seed production: tropical and subtropical species. New York: CABI, 1999.v. 2, p. 363-370.

PANICUM MAXIMUM CV. MOMBAÇA IRRIGADO, SOB DIFERENTES DOSES DE ADUBAÇÃO

Eric Narciso de Matos Oliveira ¹

Amorésio Souza Silva Filho ²

Wanderson José Rodrigues de Castro ²

Suzi Aparecida de Oliveira Rubio ²

RESUMO

O uso de irrigação em pastagens é uma realidade fundamentada na experiência empírica de produtores, isso devido a falta de bases científicas definidas sobre o assunto. A aplicação de adubos e a irrigação dos solos proporciona melhoria das suas propriedades físicas, químicas e biológicas, obtendo-se boas respostas das plantas. Para manter o solo fértil e possibilitar que culturas alcancem a máxima produtividade, são necessários práticas, tais como: o uso de adubos e a irrigação quando necessária. A adoção desse método de produção tem aumentado, tanto em área cultivada como em número de produtores e mercado consumidor, embora ainda represente uma parcela pequena da agricultura. Objetivou-se com essa pesquisa apresentar quais os benefícios que a adubação com Fertibase e Uréia proporcionou na plantação do Capim Mombaça. O trabalho foi conduzido na Fazenda Escola da Faculdade Eduvale, localizada em Jaciara-MT. O período experimental teve duração de 60 dias, compreendendo os meses de setembro a outubro de 2020. A irrigação consistiu na aplicação de lâmina fixa de 40 mm semanais, e o delineamento experimental foi o DIC 5 x 4. Consistindo em T 1: testemunha, T 2: irrigação, T 3: irrigação + fertibase, T 4: irrigação + fertibase+ureia, T5: irrigação + uréia. Concluiu-se com o experimento desenvolvido que houve crescimento na produtividade em todos os tratamentos, no entanto, a adubação com Fert/Ureia e Ureia se faz necessária para obtenção de maiores produtividades. **Palavras-chaves:** Ureia, doses, produtividade, fertibase

ABSTRACT

The application of fertilizers and the irrigation of soils improves its physical, chemical and biological properties, obtaining good responses from plants. In order to keep the soil fertile and to allow crops to reach maximum productivity, some practices are necessary, such as the use of fertilizers for irrigation when necessary. The adoption of this production method has been growing, both in cultivated area and in number of producers and consumer market, although it still represents a small portion of agriculture. The objective of this work is to present what are the benefits that fertilization with Fertibase and Urea provided in the plantation of Capim Mombaça. The work was conducted at the School Farm of the Eduvale College, located in Jaciara-MT. The experimental period lasted 60 days, covering the months from September to October 2020. The irrigation consisted of the application of a fixed blade of 40 mm weekly. The experimental design was the DIC 5 x 4. Consisting of T 1: control where it did not receive irrigation, T 2: only irrigation, T 3: irrigation + fertibase, T 4: irrigation + fertibase + urea, T5: irrigation + urea. It was concluded with the developed experiment that there was an increase in productivity in all treatments, however, fertilization with Fert / Urea and Urea is necessary to obtain greater productivity. **Keywords:** Fertilization; Irrigation; Mombasa grass.

¹Discente do curso de Zootecnia da Faculdade de Ciências Sociais e Aplicadas do Vale do São Lourenço.

² Docente do curso de Zootecnia da Faculdade de Ciências Sociais e Aplicadas do Vale do São Lourenço.

INTRODUÇÃO

As pastagens é a forma mais simples e econômica de alimentação de bovinos, portanto, os resultados econômicos alcançados pela maioria dos pecuaristas, com a produção de bovinos a pasto, são considerados baixos, tendo comparação ao grande potencial (VITOR et al., 2009). Todavia, a necessidade da obtenção de ganhos em produtividade tem permitindo tornar a pecuária extensiva e semi-intensiva mais rentável e competitiva comparada a outros modos de produção.

A baixa produção de massa de forragem, conforme Brandão (2016), tem sido apontada como fator que mais contribuem para a baixa produtividade dos rebanhos, sendo fator responsável pela queda acentuada na produção leiteira, perda de peso e grande redução na capacidade de suporte.

A deficiência hídrica promove uma série de alterações fisiológicas indesejáveis, desde o crescimento até o desenvolvimento das plantas, dentre essas, podem ser citados, o fechamento dos estômatos, que conseqüentemente leva a diminuição da taxa fotossintética, à perda por transpiração, aumento temperatura foliar, à redução da divisão celular e a menor produção de matéria seca (LOPES, 2003).

A aplicação de fertilizantes em áreas de pastagens, é a forma de fornecer nutrientes para atender as necessidades metabólicas e promover melhor desenvolvimento as forrageiras (SILVA et al., 2013). Conforme Amaral (2014) a adubação em especial a nitrogenada, é de grande relevância o aumento da produção de biomassa, no qual geralmente, a resposta das plantas forrageiras ao nitrogênio tem sido relacionada pela produção de massa seca da parte aérea.

Dessa forma, estratégias de manejo de pastagens, como adubação nitrogenada, é de suma importância, auxiliando no fornecimento de uma estrutura de dossel ideal para os animais, com o intuito de otimizar as ações do manejo da forrageira (SILVA, 2018).

Diante disso a utilização da irrigação em pastagens permite manter os índices de produtividade e rentabilidade desejáveis à atividade pecuária, reduzindo-se os efeitos negativos da deficiência hídrica das plantas quando a taxa de evapotranspiração excede a precipitação (BRANDÃO, 2017).

Objetivou-se com essa pesquisa avaliar, o efeito da irrigação e da adubação Fertibase e Uréia sobre a produção de forragem no capim Mombaça.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Fazenda Escola da Faculdade Eduvale, localizado no município de Jaciara-MT, localizado conforme as seguintes coordenadas geográficas, 15° 57' 22" de Latitude Sul e 54° 57' 48" de Longitude Oeste, estando o local em uma altitude de 367 metros. A área de instalação do experimento foi em local aberto, arejado e com incidência de luz solar em período integral. O clima da

região segundo a classificação Köppen e Geiger, é classificado como AW, apresentando clima tropical, com duas estações bem marcadas, chuvosa no verão (novembro a abril) e seca no inverno (maio a outubro). A taxa de precipitação média anual é de 1522,3 mm.

Para a implantação do experimento houve a delimitação da área e foram coletadas amostras de solo da área experimental na profundidade de 0-20 cm, as quais foram submetidas à análise química e física obtendo-se os seguintes resultados: pH (CaCl_2): 5,2; Ca ($\text{cmol}_c.\text{dm}^{-3}$): 4,4; Mg ($\text{cmol}_c.\text{dm}^{-3}$): 1,4; Al ($\text{cmol}_c.\text{dm}^{-3}$): 0,0; H+Al ($\text{cmol}_c.\text{dm}^{-3}$): 4,2; K ($\text{cmol}_c.\text{dm}^{-3}$): 0,42; P ($\text{mg}.\text{dm}^{-3}$): 39,3; S ($\text{mg}.\text{dm}^{-3}$): 2,0; B ($\text{mg}.\text{dm}^{-3}$): ns; Cu ($\text{mg}.\text{dm}^{-3}$): ns; Fe ($\text{mg}.\text{dm}^{-3}$): ns; Mn ($\text{mg}.\text{dm}^{-3}$): ns; Zn ($\text{mg}.\text{dm}^{-3}$): ns; Matéria Orgânica ($\text{g}.\text{dm}^{-3}$): 33,0; Capacidade de Troca de Cátions ($\text{cmol}_c.\text{dm}^{-3}$): 10,0; Saturação por bases: 5,8% ($\text{cmol}_c.\text{dm}^{-3}$); Argila ($\text{g}.\text{dm}^{-3}$) 180; Silte ($\text{g}.\text{dm}^{-3}$) 175; Areia ($\text{g}.\text{dm}^{-3}$) 645.

O solo da área é classificado como Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico. Com base nos resultados da análise química do solo, não precisou fazer a correção, pois a saturação por bases se encontrava com valores acima de 55%. A área já se encontrava estabelecida com a gramínea por um período de mais de 08 anos. Antes do início do experimento realizou-se uma roçada mecânica de modo a padronizar as parcelas, a altura do corte foi de 30 cm.

O período experimental teve duração de 60 dias, compreendendo os meses de setembro a outubro de 2020, sendo sob irrigação com aplicação de lâmina fixa de 40 mm semanais. O delineamento utilizado foi inteiramente casualizado-DIC, em combinação de 5 x 4. Consistindo em T 1: testemunha onde não recebeu irrigação, T 2: apenas irrigação, T 3: irrigação + fertibase, T 4: irrigação + fertibase+ureia, T5: irrigação + uréia. Os cortes após as avaliações foram feitos através de roçadeira mecânica.

Os tratamentos cujo receberam a uréia foram na dosagem de 50 kg/ha, já o fertibase na dosagem de 250 kg/ha, correspondente. O tamanho das parcelas correspondeu a 60 m², sendo que, cada parcela recebeu um aspersor, no qual dentro dessa parcela foram divididas 4 sub-parcelas de 15 m², constituindo 4 repetições.

Os dados de produção de forragem foram obtidos através da coleta de amostras em cada parcela. O corte foi manual e a produção de massa estimada pelo método direto utilizando (quadro de 1 m²) e o corte realizado ao nível do solo. Após a coleta das amostras, as parcelas foram roçadas a 30 cm e imediatamente receberam adubação, correspondente aos tratamentos, nos quais foram realizados dois cortes. Para análise estatística os dados foram analisados utilizando-se o software estatístico Assistat (SILVA E AZEVEDO, 2002).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Foi constatada significância nas interações entre os tratamentos. Para as variáveis altura de dossel, produtividade de massa verde e produtividade de matéria seca tiveram efeitos dos tratamentos ($p < 0,05$)

(Tabela 1, 2 e 3). A altura de dossel e as produtividades de massa verde e matéria seca apresentaram comportamento crescente nos dois cortes em relação ao tratamento sem irrigação.

Tabela 01: Altura média (cm) do capim Mombaça em regime de adubação e irrigação.

Tratamento	Altura 1	Altura 2
S/irrigação	24 a A	25 a A
C/irrigação	38 b B	48 b B
Fertibase	36 c C	35 c C
Fert+ureia	42 d C	63 e D
Ureia	46 e D	68 f E

Médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente entre si, maiúscula na coluna e minúscula na linha, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

A irrigação em pastagem, por sua vez pode influenciar na produtividade das culturas, pois sua utilização objetiva em reduzir a estacionalidade nas épocas de déficit hídrico, causado pelas baixas precipitações em grande período do ano, e também pela alta evapotranspiração. A eficiência desta tecnologia, no entanto, é variável ao longo do ano, podendo ser dependente das condições climáticas tais como: temperatura, luminosidade, deslocamento de massas de ar e radiação solar. Mesmo durante a época chuvosa, as correções da deficiência hídrica nos períodos de veranico podem ter aumento substancial da produção da forrageira, o que sugere haver potencial de uso da irrigação de pastagens durante o ano todo (MAYA, 2003).

Pode-se observar que houve crescimento em todos os experimentos, mas no registro das adubações com Fertibase/Ureia e Ureia o crescimento foi maior que 50% conforme a (Tabela 2).

Tabela 02. Produtividade em Kg na matéria natural (MN) do capim Mombaça em regime de adubação e irrigação.

Tratamento	MN 1	MN 2
S/irrigação	500 a A	500 a A
C/irrigação	5475 b B	4531 b B
Fertibase	2966 c C	3734 c B
Fert+ureia	4900 d D	10546 e C
Ureia	6403 f E	13343 g C

Médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente entre si, maiúscula na coluna e minúscula na linha, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Para maior produtividade de forragem, é necessário considerar que as gramíneas são tão ou mais exigentes que as culturas tradicionais. Segundo Corsi e Martha Jr. (1998) é possível manter, no outono-inverno, taxa de lotação animal de 40 a 60% daquela observada no verão em pastagem irrigada manejada intensivamente contra 10 a 20% em pastagem não irrigada, tendo em vista que os benefícios da irrigação

podem ser potencializados quando associado à adubação e ao manejo adequado do solo.

Conforme a (Tabela 3) observou-se que apenas no experimento sem irrigação não houve produtividade, e novamente na adubação com Fertibase/Ureia, e para a Ureia a produtividade foi de mais de 100%.

Tabela 03. Produtividade em Kg na matéria seca (MS) do capim Mombaça em regime de adubação e irrigação.

Tratamento	MS 1	MS 2
S/irrigação	130 a A	130 a A
C/irrigação	1422 b B	1178 b B
Fertibase	768 c C	970 c B
Fert+ureia	1237 d D	2742 e C
Ureia	1691 f E	3469 g D

Médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente entre si, maiúscula na coluna e minúscula na linha, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Segundo Boin (1986), a produção de matéria seca de gramíneas em resposta à adubação com níveis crescentes de nitrogênio é normalmente linear dentro de certos limites, variando principalmente, com o potencial genético das diferentes gramíneas, com a frequência de cortes, e com as condições climáticas, confirmado por estudo po Costa (2005) no qual ressalta que o nitrogênio é um dos nutrientes mais exigidos pelas plantas forrageiras e sua utilização influencia a produção de massa seca da forragem.

Na produtividade de matéria seca sem irrigação não houve aumento, porém no experimento com irrigação houve uma queda em torno de 15% e na adubação com Fertibase/Ureia e Ureia a produtividade foi maior que 100%.

Para se obter uma boa produtividade, é necessário que os nutrientes estejam em quantidades adequadas às plantas. A aplicação de adubo ao solo é uma estratégia no qual deve ser realizada para reposição dos nutrientes, tendo em vista que a cada ciclo, as plantas extraem nutrientes dos solos. Dessa forma, se esses nutrientes não forem fornecidos pelos adubos, eles serão absorvidos das reservas do solo, podendo causar seu esgotamento.

Isso pode causar também redução da matéria orgânica, que é, também, fornecedora de nutrientes, e contribui para melhorar a retenção de água pelo solo. Sem a adubação do solo, haveria a degradação do solo e redução da oferta de alimentos.

CONCLUSÃO

Conclui-se com o experimento desenvolvido que houve crescimento na produtividade em todos os tratamentos, no entanto, a adubação com Fert/Ureia e Ureia se faz necessária para obtenção de maiores

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMARAL, M. A. C. M. D. **Desempenho produtivo de Cynodon spp. cv. Tifton 85 sob diferentes condições de manejo da irrigação e momentos de aplicação da adubação nitrogenada** (Doctoral dissertation, Universidade de São Paulo), 2014.
- BOIN, C. **Produção animal em pastos adubados.** In: SIMPÓSIO SOBRE CALAGEM E ADUBAÇÃO DE PASTAGENS, 1., 1986, Nova Odessa. Anais. Piracicaba: Associação Brasileira para Pesquisa da Potassa e do Fosfato, 1986. p. 382-419.
- BRANDÃO, D.; DUARTE, S. N.; JOSÉ, J. V.; DOS SANTOS, H. T.; SAMPAIO, P. R. F. Produção e trocas gasosas do capim-mombaça (*Panicum maximum* Jacq. cv. Mombaça) em função de níveis de depleção de água no solo. **Irriga**, 22(4), 641-658, 2016.
- CORSI, M.; MARTHA JR., G.B. **Manejo de pastagens para produção de carne e leite.** In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGENS, 15., 1988, Piracicaba. Anais... Piracicaba: Fundação de Estudos Agrários Luiz de Queiroz, 1998. p. 55-84, 1988.
- COSTA, K. A. P.; FRANÇA, A. F. S; OLIVEIRA, I. P.; MONTEIRO, F. A.; BARIGOSSI, J. A. F. Produção de massa seca, eficiência e recuperação do nitrogênio e enxofre pelo capim-tanzânia adubado com nitrogênio, potássio e enxofre. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 29, n. 3, p. 598-603, 2005.
- LOPES, B. A. (2003). Aspectos importantes da fisiologia vegetal para o manejo. *Viçosa: UFV*, 2003.
- MAYA, F. L.A. **Produtividade e viabilidade econômica da recria e engorda de bovinos em pastagens adubadas intensivamente com e sem o uso da irrigação.** 2003. 82f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”. Universidade de São Paulo - ESALQ, Piracicaba, 2003.
- SILVA, D. R. G., COSTA, K. A. D. P., FAQUIN, V., OLIVEIRA, I. P. D., & BERNARDES, T. F. Doses e fontes de nitrogênio na recuperação das características estruturais e produtivas do capim-marandu. **Revista Ciência Agronômica**, 44, 184-191, 2013.
- SILVA, D. S. M. **Produção animal e emissões de gases de efeito estufa em pastos de capim-ipyorã e capim-mulato II no bioma Amazônia** (Doctoral dissertation, Universidade Federal de Mato Grosso), 2018.
- SILVA, F.A.S. E AZEVEDO, C.A.V. (2002) - Versão do programa computacional Assistat para o sistema operacional Windows. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, vol. 4, n. 1, p. 71-78.
- VITOR, C.M.T.; FONSECA, D.M.; CÓSER, A.C.; MARTINS, C.E.; JÚNIOR, D. do N. Produção de material seco e valor nutritivo de pastagem de capim-elefante sob irrigação e adubação nitrogenada. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, p.435-442, 2009.

Osias Daniel Queiroz da Silva ¹

Amorésio Souza Silva Filho ²

Wanderson José Rodrigues de Castro ²

Thiago Bruno Ribeiro da Silva ²

Carla Suele Semim ³

RESUMO

Com o objetivo de avaliar a produção e a qualidade de cinco cultivares de milho, foi conduzido um experimento na empresa Meta Acessória em Canarana - MT. O delineamento experimental foi de blocos casualizados com cinco tratamentos e quatro repetições, sendo as cultivares (KWS K9606 VIP 3; SHS 7930 PRO 2; NIDERA 50 PRO 2; LG 3040 VIP 3 e AG 8088 PRO). A população estabelecida foi de 60.000 plantas/ha para milho. As plantas foram cortadas a 20 cm do solo. Posteriormente, as cultivares foram picadas e ensiladas em vidros vedados, colocados em tubos de concreto e tapados com o material verde restante. Com relação à produção de matéria seca, a cultivar AG 8088 PRO com produção 17,23 t MS/ha destacou-se em relação aos demais. Para as variáveis de qualidade da silagem, houve diferença significativa ($P < 0,05$) apenas para o PB, apesar de todos os valores médios obtidos serem adequados para a conservação da silagem.

Palavras – chaves: Adubação, Proteína bruta, FDA.

ABSTRACT

In order to evaluate the production and quality of five maize cultivars, an experiment was carried out at the Meta Accessory company in Canarana - MT. The experimental design was in randomized blocks with five treatments and four replications, being the cultivars (KWS K9606 VIP 3; SHS 7930 PRO 2; NIDERA 50 PRO 2; LG 3040 VIP 3 and AG 8088 PRO). The established population was 60,000 plants/ha for maize. Plants were cut 20 cm from the ground. Afterwards, the cultivars were chopped and ensiled in sealed glasses, placed in concrete tubes and covered with the remaining green material. Regarding the production of dry matter, the cultivar AG 8088 PRO with production 17.23 t DM/ha stood out in relation to the others. For the silage quality variables, there was a significant difference ($P < 0.05$) only for CP, although all mean values obtained were adequate for silage conservation.

Keywords: fertilizing, Crude Cprotein, FDA

¹Discente do curso de Zootecnia da Faculdade de Ciências Sociais e Aplicadas do Vale do São Lourenço.

² Docente do curso de Zootecnia da Faculdade de Ciências Sociais e Aplicadas do Vale do São Lourenço.

³Zootecnista/Pesquisadora Autônoma.

INTRODUÇÃO

Em sistemas de produção de animais em confinamento, o milho (*Zea mays*) é o principal alimento a

granel, e em outros sistemas também pode ser utilizada em períodos de escassez da pastagem (PEREIRA

et al., 2007). Na verdade, a silagem de milho é considerada padrão porque atende aos requisitos para fazer silagem de alta qualidade: teor de matéria seca entre 30% e 35%, baixa capacidade de tamponamento (incluindo a capacidade da forragem de resistir às mudanças de pH) e fornece bons microrganismos fermentação (KIYOTA et al., 2011). No processo de silagem de milho, fatores como tamanho de partícula e altura de colheita da planta têm grande influência na qualidade da silagem a ser produzida (NEUMANN et al., 2004).

O processo de silagem pode melhorar o alimento preservado para o gado durante o período sazonal de produção da ração para atender às necessidades de manutenção dos animais (FANCELLI e DOURADO NETO, 2000).

A enorme demanda por materiais de melhor qualidade tem promovido o surgimento de inúmeros genótipos com características específicas de tamanho, ciclo e capacidade, que têm um impacto significativo no valor nutricional da silagem produzida. A seleção de híbridos para a produção de silagem é a base para os produtores obterem produtos de alta qualidade, que podem proporcionar rentabilidade satisfatória para o desenvolvimento da atividade pecuária. No entanto, existe um grande número de variedades híbridas de milho no mercado brasileiro, por isso é importante avaliar o desempenho agrônomo das principais variedades recomendadas para áreas de cultivo de milho (LUPATINI et al., 2004).

A importância da silagem de plantas inteiras na alimentação do gado é indiscutível em sistemas que adotam a criação em cativeiro e complementam os sistemas de produção de pastagens. Estudos com silagem de milho têm mostrado a importância da determinação da qualidade da matéria seca produzida (GOMES et al., 2004).

O objetivo deste trabalho foi avaliar as características produtiva e a qualidade das silagens de cinco cultivares de milho indicadas para produção em Mato Grosso.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi desenvolvido na Empresa Meta Acessória, em Canarana - MT, onde se iniciou o plantio no dia 15 de fevereiro de 2018, e o corte da forrageira no dia 26 de maio, totalizando assim 100 dias.

Sendo conduzido em uma área plana de solo, foram avaliados 5 cultivares de milho em parcelas de 5 x 4 m, ao qual seus respectivos nomes comerciais estão apresentados na (Quadro 1).

Quadro 1. Croqui do experimento com as cultivares.

Bloco 1	Bloco 2	Bloco 3	Bloco 4
KWS K9606 VIP 3	SHS 7930 PRO 2	AG 8088 PRO	LG 3040 VIP 3
SHS 7930 PRO 2	KWS K9606 VIP 3	NIDERA 50 PRO 2	AG 8088 PRO
NIDERA 50 PRO 2	AG 8088 PRO	SHS 7930 PRO 2	KWS K9606 VIP 3
LG 3040 VIP 3	NIDERA 50 PRO 2	KWS K9606 VIP 3	SHS 7930 PRO 2
AG 8088 PRO	LG 3040 VIP 3	LG 3040 VIP 3	NIDERA 50 PRO 2

Além do mais, foi realizada a análise do solo no qual revelou as seguintes características químicas: pH em $\text{CaCl}_2 = 5,1$; $\text{P} = 20 \text{ mg/dm}^3$; $\text{K} = 15 \text{ mg/dm}^3$; $\text{Ca}^{2+} = 1,5 \text{ cmol}_c/\text{dm}^3$; $\text{Mg}^{2+} = 0,8 \text{ cmol}_c/\text{dm}^3$; $\text{H} + \text{Al}^{3+} = 3,3 \text{ cmol}_c/\text{dm}^3$; $\text{Al}^{3+} = 0,15 \text{ cmol}_c/\text{dm}^3$; $\text{MO} = 16,8 \text{ g/Kg}$; $\text{SB} = 2,6 \text{ cmol}_c/\text{dm}^3$; $\text{CTC} = 5,1 \text{ cmol}_c/\text{dm}^3$; $\text{V}\% = 42,1\%$; argila = 250 g/Kg ; silte = 50 g/Kg e areia total = 700 g/Kg .

O clima da região, segundo sistema internacional de classificação de Köepen, é do tipo Aw - clima tropical com estação seca no inverno. Os dados de precipitação pluviométrica, das temperaturas máximas, mínimas e médias (Tabela 1) foram coletados em estação meteorológica junto ao Instituto Mato-grossense de Meteorologia em Canarana – MT.

Tabela 1. Temperaturas máxima, mínimas e médias e pluviosidade mensal durante o período experimental.

Mês	Temperatura máxima(°C)	Temperatura mínima(°C)	Temperatura média(°C)	Pluviosidade (mm/mês)
Fevereiro	30,54 [□]	21,22 [□]	24,84 [□]	254,6 [□]
Março	32,28 [□]	21,70 [□]	25,65 [□]	322,7 [□]
Abril	30,77 [□]	21,01 [□]	24,82 [□]	188,5 [□]
Maior	32,14 [□]	19,19 [□]	24,50 [□]	24,3 [□]

Fonte: Instituto Nacional de Meteorologia (INMET).

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados com cinco tratamentos e quatro repetições. Para o estabelecimento da cultura do milho, a área foi arada e posteriormente gradeada para destorroamento, nivelamento e abertura de sulcos. Por ocasião da semeadura, aplicou-se a dose

correspondente a 230 kg/ha, da fórmula 5-25-20 (N-P₂O₅-K₂O). Depois da emergência, até aos 30 dias, foram efetuadas duas aplicações de inseticidas para controle de lagarta (*Spodoptera frugiperda*). Vinte e dois dias após a emergência, procedeu-se ao desbaste das plantas deixando-se uma população, dependendo da cultivar e de acordo com a recomendação do produtor de sementes, 60.000 plantas/ha. Decorridos 20 dias da emergência, foi feita capina manual na área experimental. Aos 31 dias, realizou-se adubação em cobertura com a dose correspondente a 100 kg/ha de nitrogênio.

Com base no peso das plantas de cada linha e no seu respectivo teor de matéria seca, calcularam-se as produtividades de matéria seca por hectare no momento da ensilagem.

Após o corte das plantas a 20 cm do solo o material foi picado em tamanho aproximado de 2 cm por meio de picadeira de forragens (Figura 1). Para a obtenção das silagens, utilizaram-se silos experimentais, feitos de canos de PVC.



Figura 1. Picagem das plantas de milho. Fonte: Arquivo Pessoal, 2018.

Após a ensilagem, os silos foram armazenados em temperatura ambiente até a sua abertura, a qual ocorreu 90 dias após.

Durante as amostragens foram desprezados os 5 cm da porção superior e inferior dos silos, coletando-se amostras de silagem do centro geométrico dos silos experimentais. A silagem foi manualmente removida e recolhida em bandeja de plástico para homogeneização.

A primeira amostra da silagem (aproximadamente 500 g) foi coletada no momento da abertura, acondicionada em sacos plásticos identificados e congelada para análise do pH, onde coletaram-se subamostras de aproximadamente 25 g, às quais foram adicionados 100 mL de água destilada, e, após repouso por duas horas, efetuou-se leitura do pH, utilizando-se de um potenciômetro de bancada (VAN SOEST et al.,1991).

A outra amostra da silagem (aproximadamente 500 g) foi submetida à pré-secagem, por 48 horas, em estufa com circulação forçada de ar regulada a 55°C e, em seguida, foi moída em moinho estacionário tipo faca Thomas-Willey dotadas de peneira com crivo de 1 mm, e guardadas em recipientes de polietileno para posterior avaliação da composição química.

Na composição química da forragem, foram determinados os teores de proteína bruta, proteína bruta insolúvel em detergente ácida, matéria mineral, matéria orgânica, hemicelulose, fibra em detergente neutro e fibra em detergente ácido. O método de análise seguiu as orientações da AOAC, (2005).

A análise estatística dos resultados obtidos foi executada com auxílio do programa Sisvar (FERREIRA, 2011), de modo que os dados foram submetidos à análise de variância e, utilizou-se o teste Tukey a 5% de probabilidade para diferenciação das médias.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para produtividade de matéria seca foi observada diferença significativas ($P < 0,05$) para os efeitos variando de 11,40 a 17,23 t/MS/ha (Tabela 2).

Tabela 2. Características de produtividade, valores médios de pH, nas silagens de cinco variedades de milho.

Variáveis	KWS K9606 VIP 3	SHS 7930 PRO 2	NIDERA 50 PRO 2	LG 304 VIP 3	AG 8088 PRO
Produção MS/t/ha	15,50 ab	11,40 b	16,12 ab	16,05 ab	17,23 a
pH	3,95 a	4,15 a	4,17 a	4,32 a	3,90 a

Médias seguidas de mesma letra na linha não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. pH = potencial hidrogeniônico.

A cultivar AG 8088 PRO obteve a maior média de produtividade de matéria seca (MS), resultados semelhantes foram relatados por outros autores, segundo os quais têm sido constatados valores de produtividade de MS variáveis de 8,0 t/MS/ha a 23,0 t/MS/ha para a cultura do milho (FONSECA, 2000; VILLELA, 2001).

Os valores de pH das silagens não apresentaram diferença significativa ($P > 0,05$) (Tabela 2), mas apresentaram amplitude de variação de 3,90 a 4,32. Os valores de pH estão dentro da faixa considerada ideal (3,6 a 4,2) para promover uma eficiente conservação da massa ensilada (MCDONALD et al., 1991).

Na (Tabela 3) apresentada abaixo, os componentes químicos da silagem de milho, MS, PIDA, FDN, FDA, HEM, CEL não apresentaram diferença ($P>0,05$), já o teor de PB apresentou diferença significativa ($P<0,05$), para as silagens dos diferentes cultivares avaliados.

Tabela 3. Composição química (% da matéria seca) da silagem de milho.

Variáveis	KWS K9606	SHS 7930	NIDERA 50	LG3040	AG 8088
	VIP 3	PRO 2	PRO 2	VIP 3	PRO
MS (%)	30,8 a	30,7 a	31,17 a	31 a	31,12 a
MM	5,66 a	5,99 a	5,96 a	6,25 a	6,85 a
M.O	94,33 a	94,00 a	94,03 a	93,75 a	93,14 a
PB	5,8 b	7,72 a	6,35 b	6,46 b	6,21 b
PIDA	0,73 a	0,78 a	0,82 a	0,51 a	0,63 a
HEM	23,02 a	20,23 a	21,15 a	21,75 a	23,84 a
FDN	55,51 a	53,99 a	53,81 a	53,39 a	54,40 a
FDA	32,48 a	33,76 a	32,66 a	31,64 a	30,56 a

Médias seguidas de mesma letra na linha não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Matéria seca (MS), Matéria orgânica (MO), Matéria mineral (MM), proteína bruta (PB), Proteína insolúvel em detergente ácido (PIDA), Hemicelulose (HEM), Fibra em Detergente Neutro (FDN), Fibra em Detergente Acido (FDA).

As porcentagens de MS variaram de 30,8 a 31,17%. De modo geral, o teor de MS das silagens produzidas com milho esteve na faixa ideal, que, segundo Nussio (1991), é de 30 a 37% para que se tenha boa fermentação do material ensilado e garanta condições para obtenção de silagens de boa qualidade.

O valor relativo do alimento pode ser definido como uma estimativa do valor nutricional da forragem, onde o mesmo combina o consumo estimado através da FDN. O teor de FDN é indicativo da quantidade total de fibra do volumoso, estando diretamente relacionada ao consumo pelos animais. Os teores de FDN das silagens variaram entre 53,51 e 55,51% (Tabela 3). Estes valores são semelhantes aos citados por Costa et al., (2000).

As porcentagens de FDA variaram de 30,56 a 33,76% (Tabela 3). No trabalho de Fancelli & Dourado Neto, (2000) consideraram ideais para silagens de milho valores de FDA em torno de 30%, portanto, os valores observados podem ser considerados bons, pois manteve-se entorno de 30%.

Os valores de PB obtidos neste trabalho, variaram em média, de 5,8 a 7,72% podendo ser considerados adequados, onde Keplin e Santos, (1996) afirmam que, uma silagem, para ser considerada de boa qualidade, deve ter de 6,0 a 8,0% de PB. Porém, o teor de proteína não vai afetar tanto na qualidade da silagem, pois podemos complementar essa proteína através de alimentos proteico.

CONCLUSÃO

As silagens de milho avaliadas neste trabalho na região de Canarana - MT se encontram dentro dos limites estabelecidos para classificação de silagem de boa qualidade.

Em média, as cultivares de milho tiveram uma produtividade alta, em particular a cultivar AG 8088 PRO com produção 17,23 t MS/ha.

As estimativas de pH indicam bom potencial de qualidade para silagem de todas as cultivares.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

COSTA, R.S.; GONÇALVES, L.C.; RODRIGUES, J.A.S. Et al. **Composição química da planta verde e das silagens de doze cultivares de milho**. In: reunião anual da sociedade brasileira de zootecnia, 37., 2000, Viçosa, MG. Anais... Viçosa: sociedade brasileira de zootecnia, 2000. P.56.

FANCELLI, A.L. DOURADO NETO, D. **Tecnologia da produção de milho**. Piracicaba: publique, 1997. P. 157-170.

FANCELLI, A.L.; DOURADO NETO, D. **Produção de milho** guaíba: agropecuária, 2000. 360p.

FANCELLI, A.L.; DOURADO-NETO, D. **Milho: Ecofisiologia e rendimento**. In:

FONSECA, A. H. **Características químicas e agronômicas associadas à degradabilidade da silagem de milho** 2000. 93p. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia)-Universidade Federal de Lavras, MG, Lavras.

GOMES, M.S.; VON PINHO, R.G.; RAMALHO, M.A.P.; FERREIRA, D.V.; BRITO, A.H. **Variabilidade genética em linhagens de milho nas características relacionadas com a produtividade de silagem**. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v.39, n.9, p.879-885, 2004.

IBGE, Instituto brasileiro de geografia e estatísticas. **Pesquisa pecuária municipal**. 2008. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 04/10/2021.

KEPLIN, L. DA A. S.; SANTOS, I. R DOS. **Silagem de milho**. Campinas: fundação abc, 1996. 46p.

KIYOTA, N.; VIEIRA, J.A.N.; YAGI, R.; LUGÃO, S.M.B. **Silagem de milho na atividade leiteira do sudoeste do Paraná: do manejo de solo e de seus nutrientes á ensilagem de planta inteira e grãos úmidos**. Londrina: IAPAR, 2011. 124 p.

LUPATINI, G.C.; MACCARI, M.; ZANETTE, S.; PIACENTINI, E.; NEUMANN, M. **Avaliação do desempenho agrônomo de híbridos de milho (Zea mays L.) para produção de silagem**. *Revista Brasileira de Milho e Sorgo*, Sete Lagoas, v.3, n.2, p.193-203. 2004

MCDONALD, P.; HENDERSON, A.R.; HERON, S.J.E. **The biochemistry of silage**. S.I.: scholium international, 1991. 155p.

NEUMANN, M. **Caracterização agronômica quantitativa e qualitativa da planta, qualidade de silagem e análise econômica em sistema de terminação de novilhos confinados com silagem de diferentes híbridos confinados com silagem de diferentes híbridos de sorgo (*Sorghum bicolor*, L. Moench).** Santa Maria, 208p. 2004. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Curso de Pós-graduação em Zootecnia, Universidade Federal de Santa Maria, 2004. 208p.

NUSSIO, L.G. **Cultura do milho para produção de silagem de alto valor alimentício.** In: simpósio sobre nutrição de bovinos, 4. 1991, piracicaba. **Anais...**piracicaba: fundação de estudos agrários luiz de queiroz, 1991. P.58-168.

PEREIRA, E.S.; MIZUBUTI, I.Y.; PINHEIRO, S.M.ET al. **Avaliação da qualidade nutricional de silagens de milho** (zeamays, l). Rev. Caatinga, v.20, p.08-12, 2007.

ROSA, J.R.P.; SILVA, J.H.S.; RESTLE, J. Et al. **Avaliação do comportamento agrônomico da planta e valor nutritivo da silagem de diferentes híbridos de milho** (zeamays, l.). Rev. Bras. Zootec., v.33, p.302-312, 2004.

VILLELA, T. E. A. **Época de semeadura e de corte de plantas de milho para silagem.** 2001. 80p. Dissertação (mestrado em fitotecnia) - universidade federal de lavras, lavras, 2001. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/brag/a/jfnfhx58rptrnmzxhfmzmqg/?lang=pt>> acessado em 24 de outubro de 2021.

Silvia Ribeiro de Oliveira ¹

Amorésio Souza Silva Filho ²

Wanderson José Rodrigues de Castro ²

Thiago Bruno Ribeiro da Silva ²

Carla Suele Semim ³

RESUMO

O consórcio entre a cultura produtoras de grão com espécies forrageiras é uma opção dos sistemas de integração. A ILPF (integração lavoura pecuária floresta) é um sistema conservacionista e sustentável, que proporcionem valores satisfatórios de produção e o menor dano ambiental é uma realidade da agricultura moderna. A consorciação do milho com a gramíneas pode ser utilizado para a renovações de pastagens, onde traz benefícios como recuperação de áreas degradadas, reduz o custo de produção, além de beneficiar as condições físicas e biológicas do solo além de proporcionar o bem estar animal, com a utilização de árvores no sistema. O sistema ILPF é uma estratégia de produção sustentável onde inclui atividades agrícolas, pecuárias e florestais em uma mesma área, com um cultivo consorciado, em sucessão ou rotação, tendo a valorização do homem e a viabilidade econômica tanto para o produtor como para o meio ambiente.

Palavras-chaves: Integração. Pastagens. Consorciação.

ABSTRACT

The intercropping of grain-producing crops with forage species is an option for integration systems. ILPF is a conservationist and sustainable system that provides satisfactory production values and less environmental damage is a reality of modern agriculture. The intercropping of corn with grasses can be used for pasture renovation, benefits the soil with its fertility, recovery of degraded areas, reduces the cost of production, in addition to benefiting the physical and biological conditions of the soil in addition to providing good being animal, with the use of trees in the system. The ILPF system is a sustainable production strategy that includes agricultural, livestock and forestry activities in the same area, with a consortium cultivation, in succession or rotation, with the valorization of man and economic viability for both the producer and the environment.

Keywords: Integration. Pastures. Consortium.

¹Discente do curso de Zootecnia da Faculdade de Ciências Sociais e Aplicadas do Vale do São Lourenço.

² Docente do curso de Zootecnia da Faculdade de Ciências Sociais e Aplicadas do Vale do São Lourenço.

³Zootecnista/Pesquisadora Autônoma.

INTRODUÇÃO

O agronegócio é conhecido como a maior força da economia no Brasil, nos setores de produção de alimentos o sistema de integração lavoura e pecuária (ILP) é considerado uma solução para produzir alimentos de forma sustentável. A utilização do sistema ILP beneficia o solo com a sua fertilidade, recuperação de áreas degradadas, reduz o custo de produção, além de beneficiar as condições físicas e biológicas do solo.

A demanda por alimentos, produtos florestais e bioenergia, à necessidade de redução de desmatamento e emissão de gases de efeito estufa, necessita de soluções que permite incentivar o desenvolvimento econômico, sem comprometer os recursos naturais (Vilela et al. 2012). Para (Borges et al 2016) A integração lavoura pecuária ocupa posição de destaque no atendimento das demandas de intensificação da produção alinhada com os critérios de sustentabilidade. As premissas básicas para a sustentabilidade agropecuária tropical brasileira são, necessariamente, a recuperação das áreas degradadas por lavoura ou pecuária a preservação ambiental e o aumento da competitividade.

De acordo com (Porto 2019) sistema ILPF é uma estratégia de produção sustentável que inclui atividades agrícolas, pecuárias e florestais desempenhadas em uma mesma área, com um cultivo consorciado, através de sucessão ou rotação de culturas, na busca por efeitos sinérgicos entre os componentes do agro ecossistema, considerando a adequação ambiental, e tendo a valorização do homem e a viabilidade econômica.

Segundo (Alvarenga & Neto 2012) que a ILPF estimula o uso da terra de maneira decorrente e harmônica, necessariamente com a utilização de práticas de manejo e conservação do solo e da água como suporte para alcançar a sustentabilidade do sistema, além de contribuir na preservação do meio ambiente.

Sendo assim, este trabalho teve como objetivo mostrar os benefícios do sistema de integração lavoura pecuária juntamente com a cultura do milho.

SISTEMAS DE INTEGRAÇÃO LAVOURA, PECUÁRIA E FLORESTA – ILPF

A integração lavoura pecuária floresta busca integrar vários sistemas de produção como: a produção de carne ou leite, fibras, grãos, energia e madeira, sendo eles realizados na mesma área em cultivo em consórcio ou em sucessão (BRASIL, 1993). Visa, ainda, manutenção e reconstituição da cobertura florestal, a recuperação de áreas degradadas, a adoção de boas práticas agropecuárias (BPA) e aumenta a eficiência com o uso de máquinas, equipamentos e mão de obra, possibilitando, assim, gerar emprego e renda, melhorar as condições sociais no meio rural e reduzir impactos ao meio ambiente (BRASIL, 1993).

É um sistema que integra as atividades de lavoura e pecuária que pode ser feito em rotação na mesma propriedade em uma mesma área por diversos anos. Visando assim incrementar a produção de grão, fibras, carne, e leite e madeira. Nesse sistema, o solo é conservado, pois se faz rotação de cultura e produção de pastagem além de se fazer o plantio direto e o manejo adequado da pastagem (Moraes et al. 2007) Para (Pedreira et al., 2013) os benefícios do sistema ILPF são inumeráveis e podem ser resumidos em grupos, tais como: aumento da fertilidade do solo, incorporação de nitrogênio, fósforo e enxofre em matéria orgânica. (Macedo, 2009) diz que os sistemas de integração também aparecem como uma alternativa para a recuperação da qualidade química e física dos solos e para a sustentabilidade da agropecuária no Cerrado (Macedo, 2009). Para conservar o solo produtivo por um longo período, é necessário desenvolver sistemas de cultivo que permitam manter ou melhorar a estrutura do solo.

A integração lavoura-pecuária é a diversificação, rotação, consorciação ou sucessão das atividades agrícolas e pecuárias dentro da propriedade rural de forma planejada, constituindo um mesmo sistema, de tal maneira que há benefícios para ambas. Possibilita, como uma das principais vantagens, que o solo seja explorado economicamente durante todo o ano ou, pelo menos, na maior parte dele, favorecendo o aumento na oferta de grãos, de fibras, de lã, de carne, de leite e de agroenergia a custos mais baixos devido ao sinergismo que se cria entre a lavoura e a pastagem (Alvarenga 2010).

Conforme (ALVARENGA & NETO, 2012) o sistema ILPF estimula o uso da terra de maneira decorrente e harmônica, necessariamente com a utilização de práticas de manejo e conservação do solo e da água como suporte para alcançar a sustentabilidade do sistema, além de contribuir na preservação do meio ambiente. Considerando assim a necessidade de melhoria da qualidade de vida, tanto para o produtor rural quanto para a sociedade como um todo.

CULTURA DO MILHO

O milho é uma cultura de grande importância comercial, estando disseminada por todo mundo, onde tem grande relevância econômica caracterizada pelas suas diversas formas de utilização, sendo que 66% dos grãos de milho são utilizados como alimentação animal, 25% na alimentação humana e em processos industriais e o restante como semente ou perdido de alguma maneira (FORNASIERI, 2007).

O milho é a segunda cultura em importância econômica no Brasil, depois da soja, destinado principalmente, à produção de grãos e somente uma pequena proporção é destinada à produção de silagens. Nos sistemas de integração é utilizado na recuperação de pastagens degradadas ou para cultivo em consórcio com forrageiras. As condições de fertilidade do solo exigidas pelo milho são adequadas para o cultivo de todas as forrageiras tropicais, mesmo as de maior exigência como as do gênero *Panicum*. Por outro lado, a cultura também pode ser conduzida manualmente, com boa adaptação a sistemas utilizados por pequenos produtores. (ZIMMER et al. 2005)

O milho apresenta inúmeras utilidades, na indústria de rações, na indústria de alimentos, na elaboração de produtos finais, intermediários entre outros. Geralmente, produtores com grandes propriedades com áreas de lavoura investem em tecnologia e consequentemente obtêm maior rendimento na produção (SOUZA; PIRES, 2013).

O milho apresenta grande flexibilidade, sendo bastante adaptado a sistemas de rotação, sucessão e consórcio de culturas, requerendo como a maioria das culturas, uma interação entre fatores edafoclimáticos e manejo. Inicialmente, deve-se escolher a área de semeadura, verificar se o solo local é adequado para a semeadura do milho. Geralmente, o solo ideal para a cultura do milho apresenta características físicas em textura média de 30-35% de argila ou argilosos bem estruturados, permeáveis e adequados à drenagem, permitindo a planta boa capacidade de retenção de água e de nutrientes (SANS; SANTANA, 2002).

De acordo com (Alvarenga et al 2006) Na integração lavoura-pecuária, a cultura do milho apresenta um valor fundamental devido às diversas finalidades adquirindo grande papel dentro da propriedade agrícola, podendo servir na alimentação animal na forma de grãos, forragem verde ou conservada, na alimentação humana ou comercialização dos grãos, além de sua possibilidade de consórcio com forrageiras utilizadas como pastagem após a colheita do milho, como por exemplo brachiarias.

ROTAÇÃO DE CULTURA

O sistema de integração lavoura-pecuária consiste em produzir grãos, fibras, carne e leite em uma mesma área, seja em consórcio, rotação ou então em sucessão, diversificando e integrando as atividades de produção de grãos e a pecuária, visando otimizar de forma coerente o uso do solo, do maquinário e da mão de obra, diversificando a produção, agregando valor e diminuindo riscos. Dessa forma, busca-se a sustentabilidade dos sistemas de produção (SANTOS et al., 2011).

O sistema de integração lavoura-pecuária (ILP), de acordo com a (Embrapa 2009) “é o sistema que engloba os componentes lavoura e pecuária, em rotação, consórcio ou sucessão, em uma mesma área, em um mesmo ano agrícola ou por múltiplos anos”. Tais sistemas de integração são especificados pela rotação de culturas entre grãos e pastagens. Essa alternância aumenta a produtividade nessas áreas. Os benefícios do sistema ILP são inumeráveis e podem ser resumidos em grupos, tais como: aumento da fertilidade do solo, incorporação de nitrogênio, fósforo e enxofre em matéria orgânica (PEDREIRA et al., 2013).

De acordo com (Embrapa 2009) o sistema trata-se de uma estratégia de produção que integra diferentes sistemas de produtivos, sendo agrícola, pecuários e florestais dentro de uma mesma área. Pode ser feita em cultivo consorciado em rotação ou sucessão, de forma que ocorra benefício mútuo para todas

SISTEMA BARREIRÃO

O sistema barreirão é uma tecnologia de recuperação de pastagens em consorcio com culturas anuais. Consorciando com culturas anuais como milho, sorgo e o milheto com forragens, principalmente dos gêneros *Brachiaria* e *andropogon* com leguminosas forrageiras (kluthcouski et al, 1991).

A principal característica do Sistema Barreirão é a aração profunda com arado de aiveca. As razões para se usar esse implemento são: fazer o condicionamento físico e químico do solo rompendo camadas compactadas ou adensadas; inverter a camada de solo revolvida para que haja incorporação profunda de corretivos; incorporar em profundidade o banco de sementes de plantas daninhas para que essas não germinem ou tenham a emergência retardada competindo menos com o milho; incorporar o sistema radicular de capins, acelerando a sua mineralização para minimizar a concorrência com o milho pelo nitrogênio (Alvarenga).

No sistema Barreirão, os procedimentos de plantio do milho são os tradicionais. No plantio simultâneo, dependendo da espécie da forrageira, as sementes desta são misturadas ou não ao adubo do milho. É importante cuidar para que a mistura seja feita no dia do plantio e regular a profundidade de deposição do adubo e sementes para maior profundidade, cuidando para que não ultrapasse o limite para que haja emergência das plântulas, o que varia com a espécie. Geralmente, sementes de braquiária podem ser depositadas até 8 cm e de *panicum* até 3 cm. As sementes do milho geralmente são depositadas a 3 cm de profundidade no solo (alvarenga 2006).

SISTEMA SANTA FÉ

O Sistema Santa Fé é uma tecnologia que se fundamenta na produção consorciada de culturas de grãos, especialmente o milho, sorgo e milheto com forrageiras tropicais, principalmente as do gênero *Brachiaria*, tanto no sistema de plantio direto como no convencional (Ribeiro, 2020).

O consórcio é estabelecido anualmente, podendo ser implantado simultaneamente ao plantio da cultura anual ou cerca de 10 a 20 dias após a emergência desta (KLUTHCOUSKI, J; YOKOYAMA, L.P., 2003).

As vantagens do Sistema Santa Fé estão direcionadas a dois usos principais, O primeiro o uso está ligado à viabilização da área utilizada para agricultura no verão para desenvolvimento pecuário no inverno, principalmente nas áreas de cerrado, visto que, devido à baixa incidência de chuvas a produção de forragens é escassa (RIBEIRO, 2020). Para (EMBRAPA, 2016) o segundo uso que traz grandes vantagens ao sistema está ligado ao fornecimento da palhada proveniente da braquiária ao solo, fator esse

que melhora as condições químicas, físicas e biológicas e favorece o desenvolvimento de um próximo cultivo no local sob o Sistema Plantio Direto, seja no inverno ou no verão do próximo ano.

Os principais objetivos do Sistema Santa Fé são a produção de forrageira para a entressafra e palhada em quantidade e qualidade necessária para o Sistema Plantio Direto. Este sistema apresenta grandes vantagens, pois não altera o cronograma de atividades do produtor, é de baixo custo e não exige equipamentos especiais para sua implantação. O consórcio é estabelecido anualmente, podendo ser implantado simultaneamente ao plantio da cultura anual ou cerca de 10 a 20 dias após a emergência desta. O Sistema Santa Fé foi definido para as culturas do milho, sorgo, milheto, arroz e soja. (EMBRAPA, 2000)

BENEFÍCIO DA IMPLANTAÇÃO AO SOLO E MEIO AMBIENTE

O sistema de integração lavoura pecuária floresta, abrange sistemas produtivos diversos, tanto de origem animal como vegetal, com o intuito de aprimorar os ciclos biológicos dos animais e das plantas, e também seus insumos e resíduos. Colaborando para a recuperação das áreas degradadas, fazendo a manutenção e reconstrução da cobertura das florestas, promovendo empregos, renda, incluindo boas práticas agropecuárias, e trazendo melhoras nas condições sociais, a indicação da ILPF é de grande avanço (BALBINO et al., 2011).

De acordo com (Wruck, 2013) a escolha da cultura deve considerar as condições edafoclimáticas locais, respeitando assim a capacidade de uso da terra, o zoneamento climático agrícola e o zoneamento agroecológico. Uma vez estabelecidas as opções agronômicas, incluindo as possíveis sucessões safra/safrinha e ainda, preferencialmente, a alternância entre leguminosas e gramíneas em uma mesma área, o critério econômico definirá o sistema de rotação e/ou sucessão de culturas a ser utilizado no sistema por um determinado tempo, normalmente, um ano agrícola.

De acordo com (Castro Filho et. al., 1991) para regenerar a estrutura do solo, é necessário que se promova o aumento da agregação que pode ser obtida pelo aumento da matéria orgânica, as pastagens, de modo geral, têm a capacidade de manter ou até mesmo aumentar o teor de matéria orgânica presente no solo, em contraste com os cultivos anuais.

Para (Franzluebbers 2007), os sistemas mais diversificados, como a ILP, são importantes para repor e manter a matéria orgânica do solo e proporcionar solos bem estruturados, favorecendo: a maior taxa de infiltração de água das chuvas, aumentando a sua disponibilidade para os cultivos; a redução do escoamento superficial, diminuindo o risco de erosões e poluição dos corpos hídricos; a penetração das raízes no perfil do solo, proporcionando maior volume de solo explorado pelo sistema radicular e consequentemente, a eficiência no uso de água e nutrientes.

Para (Salton 2001) a plantação de pastagem pode trazer diversos benefícios a lavoura, devido ao

sistema radicular das gramíneas ser bastante desenvolvido, atingindo maiores profundidades e, por explorar um volume maior de solo que as culturas de grãos, ocorre maior reciclagem de nutrientes. Este maior desenvolvimento radicular, associado ao não-revolvimento do solo, favorece o aumento da atividade biológica e melhora, também, as características físicas do solo. O uso de pastagens intercaladas com lavouras também reduz a incidência de pragas e a ocorrência de doenças. Além disso, as pastagens favorecem o aumento da matéria orgânica do solo e ajudam no controle da erosão, devido à cobertura e proteção que proporcionam.

CONSORCIAÇÃO DO MILHO COM FORRAGEIRAS

De acordo com (Balbino et al., 2012) a vantagem do consórcio é que além de se produzir grãos em determinada área se tem a produção de palhada e forragem para os animais em condições de clima tropical e palhada para as regiões de clima temperado, com isso se tem o aumento a lucratividade por área.

O objetivo do consórcio não é apenas de formar pasto, porém as gramíneas semeadas junto com o milho podem ser utilizadas para pastejo após a colheita do milho, mas também, com objetivo de serem utilizadas como planta de cobertura do solo (DUARTE; MARIA, 2013).

A integração lavoura-pecuária possui diversas vantagens, podendo ser destacada pela diminuição da necessidade de grandes áreas, e desta forma, diminuindo a pressão por ocupação de novas áreas. Com a tecnológica avançada haverá a recuperação e reabilitação de pastagens e lavouras degradadas, assim considera-se o uso eficiente da terra (GALHARTE, 2007).

Os sistemas de integração são vistos como uma alternativa promissora pelos produtores rurais de países de terceiro mundo e dos países em desenvolvimento, uma vez que, tais sistemas oferecem soluções para enfrentar os problemas crônicos de baixa produtividade e escassez de alimentos, pois permitem diversificação de renda, oferecendo simultaneamente produtos agrícolas, florestais e pecuários, permitindo assim, maior flexibilidade na comercialização (ALMEIDA, 2012).

Então se vê como uma alternativa sustentável para o setor pecuário, que apresenta benefícios diversos na pecuária, como a recuperação de pastagens degradadas e produção forrageira na entressafra. Também apresenta uma ótima vantagem para o bolso do agricultor, pois tem como objetivo quebrar o ciclo das pragas, doenças e plantas daninhas, minimizando o uso de agrotóxicos (HERRERO et al., 2000).

BENEFÍCIOS DA ILPF PARA OS ANIMAIS

No ILPF o componente florestal é essencial para o conforto dos animais nas pastagens (SILVA et al., 2010), pois promove limitações da pressão sobre os remanescentes do bioma. Para (BAÊTA;

SOUZA, 2010) os animais ruminantes mantêm sua temperatura de acordo com sua zona de conforto, origem e idade. Com a promoção do estresse nas fêmeas de bovinos leiteiras, ocorre uma diferença na produção de forma negativa durante todo seu processo de gestação e produção de leite. Nos animais machos, o estresse causa efeitos no seu desenvolvimento. Para evitar esses tipos de problemas é necessário que os animais estejam em um ambiente confortável e que lhes promova adequação para melhor desenvolvimento (FERREIRA, 2005).

Entre as principais vantagens dos sistemas ILPF estão melhoria do bem-estar animal, conservação das características produtivas do solo, manutenção da biodiversidade e sustentabilidade da agropecuária, diversificação da produção e maior eficiência na utilização de recursos naturais (Canal Agro, 2020).

CONCLUSÃO

Com base nas informações apresentadas, podemos concluir que o sistema ILPF é uma das melhores formas de manejo, tanto para o custo benefício, quanto para o solo, favorecendo assim, as características física, química e biológica, melhora o bem-estar animal, além de contribuir para preservação do meio ambiente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, C. R. M. **Sistema agroflorestal: alternativas de produção em áreas de reserva legal**. Dissertação (Mestrado em Economia). Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012.

ALVARENGA, R. C.; PORFÍRIO-DA-SILVA, V.; GONTIJO NETO, M. M.; VIANA, M. C. M.; VILELA, L. **Sistemas Integração Lavoura-Pecuária-Floresta: condicionamento do solo e a intensificação da produção de lavouras**. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, 2010.

ALVARENGA, R.C; COBUCCI,T.; KLUTHCOUSKI,J.; WRUCK, F. J.; CRUZ, J.C.; GONTIJO NETO, M.M. **A cultura do milho na integração lavoura-pecuária**. Embrapa Milho e Sorgo, p.14, Sete Lagoas,MG, 2006.

ALVARENGA, R, C.; NETO, M, M, G. **Inovações tecnológicas nos sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta – ILPF**. 2012.

BAÊTA, F. C.; SOUZA, C. F. **Ambiência em edificações rurais: conforto animal**. 2 ed. Viçosa: UFV, 2010.

BALBINO, L.C.; BARCELLOS, A. O. de; STONE, L. F. **Marco referencial: integração lavoura-pecuária-floresta (iLPF)**. Brasília-DF, 2011.

BALBINO, L. C; VILELA, L; CORDEIRO, L. A. M; OLIVEIRA, P. de; PULROLNIK, K; KLUTHCOUSKI, J.**Integração lavoura-pecuária-floresta (ILPF) região sul**. Curso de Capacitação do Programa ABC (Agricultura de Baixa Emissão de Carbono). Brasília, DF: Embrapa, 2012.

BRASIL. **Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária** – Embrapa. Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993. Integração Lavoura Pecuária Floresta – ILPF.

BORGES, Laylson; AQUINO, Flávio; EVANGELISTA, Amauri. **Integração lavoura-pecuária**. Teresina-PI, 2016.

DUARTE, A. P.; MARIA de I. C.; Milho + Brachiaria: investimento mínimo, máximo retorno. A Lavoura, São Paulo, 2013.

CANAL AGRO. Sistema ILPF melhora produção de animais, 2020. Disponível em: <https://summitagro.estadao.com.br/saude-no-campo/sistema-ilpf-melhora-producao-de-animais/> Acesso em: 01/11/2021.

CASTRO FILHO, C.; HENKLAIN, J. C.; VIEIRA, M. J.; CASÃO JUNIOR, R. Tillage methods and soil and water conservation in southern in Brasil. **Soil Tillage Research**. Amsterdam, 1991.

EMBRAPA. **Manejo de forrageiras no consórcio com o milho safrinha**. 2016. Disponível em: <http://ruralpecuaria.com.br/tecnologia-e-manejo/milho/embrapa-manejo-de-forrageiras-no-consorcio-com-o-milho-safrinha.html>. Acesso em: 27 fev. 2020.

FERREIRA, R. A. **Maior produção com melhor ambiente: para aves, suínos e bovinos**. Viçosa, MG: Aprenda Fácil, 2005.

FRANZLUEBBERS, A. J. Soil physical aspects of integrated crop-livestock systems. In: **SIMPÓSIO INTERNACIONAL EM INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA**, 2007, Curitiba. Anais... Curitiba: UFPR; [S.I]: Ohio State University, 2007.

FORNASIERI FILHO, D.; **Manual da cultura do milho**. Funep, 1.ed, p.273, Jaboticabal-SP, 2007. GALHARTE, C., A. **Avaliação de impactos ambientais da integração lavoura-pecuária: estudo de caso da inovação tecnológica da Embrapa**. São Carlos-SP, 2007. Dissertação (Mestrado) - Universidade de São Paulo.

HERRERO, M.; THORNTON, P.K.; NOTENBAERT, A.M.; WOOD, S.; MSANGI, S.; KLUTHCOUSKI, J.; COBUCCI, T.; AIDAR, H.; YOKOYAMA, L. P.; OLIVEIRA, I. P.; COSTA, J. L. S.; SILVA, J. G.; VILELA, L.; BARCELLOS, A. O.; MAGNABOSCO, C. U. **Sistema Santa Fé – Tecnologia Embrapa: Integração Lavoura-pecuária pelo consórcio de culturas anuais com forrageiras, em áreas de Integração Lavoura-pecuária, nos sistemas direto e convencional**. Santo Antônio de Goiás, 2000.

KLUTHCOUSKI, J; PACHECO, A. R; TEIXEIRA, S. M; OLIVEIRA, E. T. de. **Renovação de pastagens de cerrado com arroz I: Sistema barreira em Goiânia**: EMBRAPA-CNPAP, 1991.

KLUTHCOUSKI, J; COBUCCI, T; AIDAR, H; YOKOYAMA, L. P; OLIVEIRA, I. P. de; COSTA, J. L. da S; SILVA, J. G. da; VILELA, L; BARCELLOS, A. de O; MAGNABOSCO, C. de U. et al.; **Integração lavoura - pecuária pelo consórcio de culturas anuais com forrageiras, em áreas de lavoura, nos sistemas plantio direto e convencional**. 2000.

KLUTHCOUSKI, J.; YOKOYAMA, L. P. **Opções de integração lavoura pecuária**. In: KLUTHCOUSKI, J.; AIDAR, H.; STONE, L. F. **Integração Lavoura Pecuária**. Santo Antônio de Goiás. EMBRAPA Arroz e Feijão, p. 129-142, 2003.

MACEDO, M. C. M. Integração lavoura e pecuária: o estado da arte e inovações tecnológicas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 2009.

MORAES, A. de; CARVALHO, P. C. de F.; PELISSARI, A.; ALVES, S. J.; LANG, C. R. Sistemas de integração lavoura- pecuária no Subtropical da América do Sul: exemplos do Sul do Brasil. In: **SIMPÓSIO INTERNACIONAL EM INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA**, 2007, Curitiba: 2007.

PEDREIRA, B. C.; **Integración Cultivos-Ganadería-Bosque: experiencias en Mato Grosso, Brasil**. 2013. Disponível em: <
<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/978500/1/cpamtpedreiracea2013.pdf>> Acesso em: 22/10/21.

PORTO, ALVES DANILO. **Integração lavoura-pecuária-floresta: agricultura sustentável**. Rio Verde-GO, 2019.

RAMON COSTA ALVARENGA; MIGUEL MARQUES GONTIJO NETO; JOSÉ CARLOS CRUZ. **Integração Lavoura e Pecuária**. Disponível em:
https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/milho/arvore/CONTAG01_4_168200511157.html
Acesso em: 22/10/21.

SANTOS, H. P.; FONTANELI, R. S.; CAIERÃO, E.; SPERA, S. T.; VARGAS, L.; **Desempenho agrônomo de trigo cultivado para grãos de duplo propósito em sistemas de integração lavoura-pecuária**. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v.46, n.10, p.1206-1213, Outubro. 2011.

SANS, L. M. A.; SANTANA, D. P. **Cultivo do Milho. Clima e Solo**. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Sete Lagoas, 2002. 18 p. (Embrapa Milho e Sorgo. Comunicado Técnico, 132).

SALTON, J. C; CARVALHO, A.F; HERMANI, L. C. **Integração lavoura-pecuária: alternativa de rotação de culturas**. Dourados-MS, 2001.

SOUZA, A. W. A.; PIRES G. A. **Revisão de literatura: Milho**. Rio Branco, AC. 2013. p. 21.

SILVA, A. R.; VELOSO, C. A. C.; CARVALHO, E. J. M.; ALVES, L. E. R.; AZEVEDO, C. M. B. C.; SILVEIRA FILHO, A.; OLIVEIRA JUNIRO, M. C. C.; FERNANDES, P. C. C. **Desenvolvimento do componente agrícola e da espécie eucalipto (Eucalyptus urophylla) em sistema de integração lavoura-pecuária-floresta no município de Paragominas - PA**. In: I Workshop de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta em Rondônia. Vilhena. EMBRAPA, 2010.

VILELA, L.; MARTHA JUNIOR, G. B.; MACEDO, M. C. M.; MARCHÃO, R. L.; GUIMARÃES JUNIOR, R.; PULROLNIK, K.; MACIEL, G. A. **Sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta na região do Cerrado. Pesquisa agropecuária brasileira**. Brasília, 2011.

VILELA, Lourival; et al. **Sistemas de integração lavoura-pecuária na região do Cerrado**. Pesquisa agropecuária brasileira, 2012.

WRUCK, Flavio. **Embrapa Milho e Sorgo**. Sinop-MT, 2013.

ZIMMER, A. H; MOTTA, M. C. M; ALMEIDA, R. G. A; KICHEL, A. N. K. **Utilização e manejo de culturas na integração lavoura-pecuária**. Primavera-MT, 2005. Disponível em:
<https://www.embrapa.br/documents/1354377/1743380/Utilizacao-Manejo-Culturas-Integracao>. Acesso em: 20/10/2021.

FATORES QUE INTERFEREM NA QUALIDADE DA CARNE BOVINA

Thainá Cristina Ramos de Oliveira¹

Thiago Bruno Ribeiro da Silva²

Amorésio Souza Silva Filho²

Suzi Aparecida de Oliveira Rubio²

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi revisar aspectos relacionados a determinação da qualidade da carne bovina. A bovinocultura é uma das atividades econômicas brasileiras mais importantes, ocupando milhares de hectares de terras de todos os estados. Colabora ainda substancialmente para a balança comercial do país ao ocupar as primeiras colocações no ranking de exportações para dezenas de países, geração de empregos, receitas públicas, dentre outros fatores. Por esse motivo, é de suma importância que o produto chegue ao consumidor com um elevado grau de qualidade, para isso diversos parâmetros devem ser atendidos para ter uma melhor qualidade da carne. Ou seja, carnes macias, suculentas, com bom aroma e com uma boa distribuição de gordura

Palavras-Chave: qualidade, carne, bovinocultura

ABSTRACT

The goal of this work was to approach some aspects related to the beef quality determination. Cattle farming is one of the most important economic activities in Brazil, occupying thousands of hectares of land in all states. It also contributes substantially to the country's trade balance by occupying the top positions in the ranking of exports to dozens of countries, job generation, public revenue, among other factors. For this reason, it is extremely important that the product reaches the consumer with a high level of quality, for that, several parameters must be met to have a better quality of meat. In other words, tender, succulent meat, with a good aroma and a good distribution of fat.

Keywords: quality, beef, cattle farming

INTRODUÇÃO

A pecuária de corte possui grande relevância dentro do ambiente socioeconômico brasileiro, com uma ampla variedade de raças, sistemas de produção, índices de produtividade e condições sanitárias, de acordo com as particularidades e exigências de cada região e do mercado que se destina a produção (Cinquini Filho et al., 2011; Ferraz & Felício, 2010). O Brasil é o maior exportador de carne bovina in natura, industrializada e miúdos, com mais de 30% de participação no mercado mundial. O país ocupa o

primeiro lugar no ranking de maior rebanho do mundo, a frente da Índia e Estados Unidos. As exportações de carne bovina representaram 5,2% dos principais produtos exportados, somando 4,8 milhões de dólares em 2015 (FAPRI, 2015).

Apesar dos altos valores de investimentos aplicados por pecuaristas, a fim de melhorar a qualidade da carne produzida no Brasil, é comum receber nas plataformas dos abatedouros animais que apresentam característica de maus tratos ou ineficiência no manejo aplicado no pré-abate, isto acarreta em perdas quantitativas e qualitativas da carne processada e industrializada, levando a um prejuízo econômico. Atualmente, a qualidade da carne representa uma das principais preocupações, especialmente para consumidores mais exigentes. Porém, há uma associação direta com o manejo pré-abate, começando na propriedade, transporte dos animais e no Frigorífico (Guerrero et al., 2013b).

Aspectos como a nutrição, reprodução e genética, associado ao manejo mais eficiente, tem papel fundamental na eficiência produtiva da pecuária de corte, que se torna cada vez mais competitiva, exigindo mais profissionalização e qualificação por parte dos componentes que envolvem toda a cadeia de produção de carne, necessitando fortalecer cada elo dessa cadeia (Oliveira et al., 2006). A utilização de novas tecnologias de produção e gestão rural contribui assertivamente para o aumento da produtividade, tendo como grande diferencial a produção de carne bovina a custos competitivos (Rotta et al., 2010).

Os parâmetros de qualidade da carne bovina estão associados à quantidade e distribuição de gordura e à cor, para produto fresco, e à maciez, sabor, aroma e suculência, quando produto pronto para consumo. Todas as etapas do manejo, incluindo a alimentação e sanidade e pré-abate, irão interferir na qualidade final da carne bovina (Hocquette et Al., 2005; Luchiari Filho, 2000).

Investir em tecnologias, funcionários bem treinados, equipamentos de qualidade e em uma rotina de manejo, irá garantir um melhor resultado no bem-estar animal e consequentemente, um produto final de alta qualidade.

A preocupação com o Bem-Estar Animal (BEA) teve surgimento a partir da exigência dos mercados internacionais, quando foram estabelecidos padrões e condições para criação e abate dos animais para a exportação (DINIZ et al., 2011). A preocupação cada vez maior dos consumidores com a maneira na qual os animais são criados, transportados e abatidos, passou a pressionar a indústria a respeitar as regras do bem-estar animal, a melhorar não só a qualidade intrínseca dos produtos de origem animal, mas também a qualidade ética (LUDTKE et al., 2012).

Desta maneira objetivou-se com esta revisão bibliográfica, abordar sobre os aspectos relacionados aos fatores que influenciam na qualidade da carne bovina.

REVISÃO DE LITERATURA

QUALIDADE DA CARNE BOVINA

Um produto de qualidade é aquele que atende perfeitamente, de forma acessível, segura, e, no tempo certo, às necessidades do cliente. No caso de o produto ser um alimento como carne bovina, e o cliente ser um consumidor moderno, muito seletivo, deve-se adaptar essa definição de modo a incluir o valor nutritivo, a sanidade e as características do animal.

Atualmente, a qualidade da carne representa uma das principais preocupações, especialmente para consumidores mais exigentes. Todavia, há uma associação direta com o manejo pré-abate, seja na propriedade, transporte dos animais, ou no frigorífico (LOPES, 2006). Nesse sentido, programa de qualidade de carne devem enfatizar mais do que a oferta de produtos seguros, nutritivos e saborosos, há a necessidade de compromissos com a produção sustentável e a produção do bem-estar humano e animal, assegurando a satisfação do consumidor e renda ao produtor, sem causar danos ao ambiente (Barbosa Filho & Silva, 2004; Guarnieri et al., 2002; Molento, 2005; Oliveira et al., 2008).

A qualidade da carne é um aspecto de grande importância, tanto para o consumidor quanto para o produtor. Inúmeros fatores devem ser considerados quando se fala em qualidade da carne bovina: idade ao abate, transporte dos animais, a maneira como esses animais são manejados na propriedade, manejo pré-abate no frigorífico; tudo tem sua determinada influência no produto final.

Os atributos de qualidade da carne foram classificados em:

- Qualidade visual: aspectos que atraem ou repelem o consumidor que vai às compras.
- Qualidade gustativa: atributos que fazem com que o consumidor volte ou não a adquirir o produto.
- Qualidade nutricional: nutrientes que fazem com que o consumidor crie uma imagem favorável ou desfavorável da carne como alimento compatível com suas exigências para uma vida saudável.
- Segurança: aspectos higiênico-sanitários e a presença ou não de contaminantes químicos, como resíduos de pesticidas.

FATORES ANTE MORTEM

Dentre os vários fatores intrínsecos ao animal, que constitui a expressão de seu genótipo e das interações desse com meio ambiente, serão discutidos aqui o efeito do estresse, da genética (raças), da alimentação e da idade ao abate.

Embora seja possível que existam diferenças genéticas capazes de afetar a extensão do metabolismo *post mortem* e, conseqüentemente, as propriedades físicas da carne bovina, referências a ela não estão disponíveis na literatura usualmente consultada. Não se descarta, entretanto, a possibilidade de que os modernos e eficientes métodos de seleção venham a produzir alterações bioquímicas na capacidade de estocar e mobilizar glicogênio. Inclusive, porque há evidências de que raças ou linhagens que se caracterizam pela facilidade de metabolizar gordura sejam mais suscetíveis ao estresse do que aquelas que acumulam gordura (FELICIO, 1997).

A herança genética parece ter uma grande influência na velocidade e extensão da proteólise que se verifica no processo de conversão do músculo em carne, ocasionando diferenças consideráveis na maciez da carne. Para Koohmaraie (1992), 85% da variabilidade na maciez podem ser atribuídos às variações no processo enzimático que leva à tenderização da carne bovina, conhecido como maturação. Os 15% restantes seriam devidos às diferenças em “marbling” (gordura intramuscular) e colágeno.

Coeficientes de herdabilidade na faixa de 0,10 a 0,60 são encontradas para as características: gordura subcutânea e intramuscular, concentração de mioglobina e maciez da carne. Tem se estudado a seleção de animais com base nos critérios de seleção de espessura de gordura na garupa em bovinos de corte zebuínos (LIMA NETO, 2009; SILVA, 2011; SURITA et al, 2018).

FATORES NUTRICIONAIS

A nutrição e, particularmente, o nível de ingestão de nutrientes digestíveis, pode afetar a composição da carcaça. O maior efeito observado será na proporção de gordura. Uma alimentação com menor quantidade de concentrados durante a fase de engorda, resultará numa proporção mais baixa de gordura, enquanto numa alimentação mais elevada de concentrados a proporção de gordura será maior (Moletta et al., 2014). Dietas com alto teor de energia devem ser oferecidas, buscando melhor aproveitamento da eficiência produtiva que os animais inteiros possuem (Prado, 2010).

IDADE OU MATURIDADE

De acordo com Rotta et al (2009) a idade em que o animal é abatido tem influência na composição da carcaça, ou seja, a razão osso/carne/gordura. Animais recém-nascidos possuem predominantemente músculos e ossos, enquanto a gordura representa um percentual mínimo (LUCHIARI FILHO, 2000).

A curva de crescimento dos animais apresenta um padrão específico de crescimento para cada tecido, começando pelo tecido nervoso, seguido do ósseo, muscular e por último ocorre a deposição de

gordura. Consequentemente, a medida que a idade do animal avança, a carcaça apresenta maior porcentagem de gordura intra e intermuscular (LAWRIE, 1977).

Costa et al. (2002); Morales et al. (2003) a descreverem sobre a qualidade da carne de animais jovem, observou que alguns animais abatidos precocemente possuem uma composição de carcaça com características desejáveis ao mercado consumidor, como quantidade de gordura adequada, peças de tamanho constante, coloração, maciez e sabor. Os consumidores, principalmente os do mercado internacional, buscam carnes com qualidade comprovada, não se importando em pagar um preço maior por esta garantia.

FATORES *POST MORTEM* E RESFRIAMENTO

Dentre os fatores *post mortem*, ou extrínsecos, isto é, aqueles que estão fora do controle do pecuarista, destacam-se o resfriamento e a estimulação elétrica das carcaças, e o método de cocção da carne.

O resfriamento rápido das carcaças é desejável para se ter redução de perdas de peso, de desnaturação de proteínas e de proliferação de microrganismos, e maior oxigenação da mioglobina da superfície dos músculos, conferindo-lhes a cor vermelho vivo.

De acordo com Pardi, et al. (2001), a temperatura em que deve ser mantida a carne é dependente do tempo em que esta será utilizada na indústria ou destinada aos diferentes mercados consumidores. No caso de mercados locais, as temperaturas variam de 4 a 7°C. Quando transportadas a maiores distâncias são convenientes às temperaturas de refrigeração, de 0°C até -1,5 °C

Entretanto, o abaixamento rápido da temperatura dos músculos, no início do desenvolvimento do rigor mortis, pode provocar o endurecimento da carne. A explicação desse fenômeno, denominado “cold shortening” (encurtamento pelo frio), pode ser encontrada no trabalho de Marsh e Pardi et al (2001). Os músculos da carcaça são estimulados a contrair quando expostos a temperaturas baixas logo na fase antecedente ao rigor mortis. O encurtamento das fibras pelo frio é um problema de origem recente, que tem suas causas associadas às exigências de rapidez no resfriamento.

De acordo com Luchiari Filho (2000) temperaturas muito baixas e/ou com altas velocidades de resfriamento nas câmaras são alguns fatores que aumentam a incidência de encurtamento pelo frio.

Bouton et al (1987) demonstraram que em carcaças leves e magras, qualquer vantagem da carne de bovinos jovens, em termos de maciez, será perdida para encurtamento pelo frio, quando resfriadas em câmara fria entre 0 e +5°C, e velocidade do ar de 0,8m/s, fazendo, inclusive, que essa carne seja mais dura do que a de bovinos mais velhos.



Classificação de acabamento de carcaças regulamentado pelo MAPA.

ESTIMULAÇÃO ELÉTRICA

O encurtamento pelo frio pode ser minimizado através do uso da estimulação elétrica (EE) da carcaça no período imediatamente *post mortem*. O processo se baseia na indução da aceleração da contração muscular post mortem, pela aplicação de um estímulo elétrico externo, que leva a um consumo mais rápido das reservas de ATP (adenosina trifosfato) musculares acelerando, assim, a glicólise e, consequentemente, o início do rigor mortis (GOMIDE et al., 2006).

Ainda de acordo com Gomide et al. (2006), dois tipos de EE podem ser aplicados: o de baixa voltagem, que utiliza de 35 a 70 volts para estimular cérebro e sistema nervoso central (SNC) a realizarem a contração muscular, e a de voltagem alta, utilizando valores acima de 400V. Sua eficiência ocorre por conta das fortes contrações que induz na carcaça e não depende do SNC (sistema nervoso central) do animal.

Sempre com o objetivo de acelerar o rigor mortis, de modo a evitar o encurtamento das fibras musculares e o consequente endurecimento da carne durante o resfriamento, ou congelamento, comprovando-se sua eficácia restrita aos músculos mais superficiais, como é o caso do Longissimus Dorsi (contrafilé).

Então, uma queda rápida na temperatura é a melhor maneira de se proteger a carne do crescimento de microorganismos contaminantes, que limitam a vida útil do produto e podem acarretar problemas de saúde pública (SILVA, 2011).

A suculência e a maciez estão diretamente correlacionadas, sendo a suculência da carne cozida a sensação de umidade observada nos primeiros movimentos de mastigação ocasionada pela rápida liberação de líquido pela carne. A sensação de suculência é mantida devido, principalmente, à gordura que estimula a salivação. A gordura intramuscular aumenta a sensação de suculência na carne funcionando como barreira contra perda do suco muscular durante o cozimento. A perda de água e a temperatura durante o cozimento também afeta a suculência da carne (MOREIRA et al., 2017).

A temperatura, a presença ou não de umidade, o tempo de cozimento e a temperatura final no interior da carne são importantes variáveis que devem ser controladas de acordo com o tipo de músculo, para se aproveitar ao máximo as propriedades de cada corte cárneo (FELICIO, 1997).

A suculência da carne depende também da perda de água durante o cozimento. Temperaturas de 80°C produzem maiores perdas no cozimento que temperaturas ao redor de 60°C.

Judge et al. assinalaram que certos procedimentos, que causam desidratação, resultam em perda de suculência da carne. A temperatura interna ao final do processo também exerce grande influência no teor de umidade restante, e, conseqüentemente, na suculência da carne. Os mesmos autores deram como exemplo uma carne contendo 68-75% de umidade, que, depois de assada em forno até temperaturas internas de 60, 70 ou 80°C, conterá 70, 65 ou 60% de umidade, respectivamente.

TRANSPORTE DOS ANIMAIS

Teoricamente, do ponto de vista econômico, procura-se transportar os animais empregando alta densidade de carga, no entanto, este procedimento tem sido responsável pelo aumento das contusões e estresse dos animais, sendo inadmissível densidade superior a 550 kg/m². No Brasil, a densidade de carga utilizada é em média de 390 a 410 kg/m² (Tarrant et al., 1992).

Também deve-se observar o embarque e desembarque desses animais, que feito de maneira correta não irá ocasionar estresse aos animais, que devem ser tratados com respeito e sem o uso de violência, pois a mesma, poderá causar lesões que afetaram no produto final, a carne.

A utilização de ferrões ou choques elétricos compromete a qualidade da carcaça, que poderá sofrer lesões durante o processo “forçado” de condução e entrada dos animais no caminhão de transporte (Barbosa Filho & Silva, 2004).

É de suma importância ter uma equipe preparada para fazer um embarque, transporte e o desembarque desses animais. Por ser um manejo novo os animais podem ficar bastante agitados, e é aí que a importância de uma equipe preparada entra, os mesmos podem recorrer ao uso da violência, com bastões de choque, gritos, que irá influenciar na qualidade da carne.

O mesmo serve para o desembarque, que deve ser feito de maneira calma e sempre, sem uso de equipamentos que possam ferir os animais. A escolha do motorista que irá transportar os animais também deve ser bem pensada, o transporte deve ser tranquilo, sem acelerar ou frear bruscamente, sem passar em buracos ou lombadas em alta velocidade, pois, os animais podem sofrer lesões ou fraturas. Isso afeta tanto o animal que irá ficar ferido, quanto o produtor, pois terá grande impacto na qualidade, no valor e na satisfação que o produto final irá causar.

MANEJO PRÉ-ABATE

O manejo pré-abate envolve uma série de situações não familiares para os bovinos causando estresse aos mesmos, através dos agrupamentos dos animais, confinamento nos currais das fazendas, embarque, transporte, desembarque e o manejo nos currais dos frigoríficos. Tais atividades devem ser bem planejadas e conduzidas para diminuir o estresse e principalmente através, minimizar dano a carcaça e prejuízos na qualidade da carne (MENDONÇA et al., 2016).

Durante sua vida os animais seguem uma determinada rotina, e quando são destinados ao abate, isso muda drasticamente. Acontece um aumento do contato humano-animal, eles são expostos a novos ambientes não familiares, também são privados de alimento e água.

Essas condições já causam um grande estresse aos animais, então maneja-los com cautela trará um bem-estar maior e conseqüentemente, um produto final de qualidade.

ESTRESSE

Estresse é a soma dos mecanismos de defesa do organismo em resposta ao um estímulo provocado por um agente estressor, como embarque, transporte, área de espera e atordoamento, dentre tantos outros (Broom,1991; Broom & Molento, 2004). Animais em estresse apresentam aumento da temperatura corporal, aumento da frequência respiratória, glicólise rápida com queda de pH muscular, rápida desnaturação proteica e um rápido estabelecimento do rigor mortis, a combinação desses acontecimentos altera a conversão normal do músculo em carne (Luchiari Filho, 2000).

O estresse do transporte, o tempo de descanso e o manejo do frigorífico, quando mal conduzidos, geram propensão para o desenvolvimento de carne DFD (dura, seca e firme, sigla em inglês) e PSE (pálida, flácida e exsudativa), isso influencia diretamente a cor, sabor, suculência e a maciez da carne.

Segundo Mancini & Hunt (2005), as carnes com uma coloração escura, além de apresentar pH inadequado, têm efeitos na qualidade e na vida útil deste produto. O manejo inadequado dos animais pré-abate leva a uma queda anormal do pH, devido à reserva de energia (insuficiente para transformação em

ácido láctico). Com o esgotamento do glicogênio muscular, o processo de transformação pós-morte leva a uma alteração do grau de acidez da carne (pH elevado), resultando em cortes escuros. Neste sentido, o pH se caracteriza como um importante indicador da qualidade da carne, influenciando a aparência dos cortes e atributos de qualidade (maciez, cor, sabor e odor).

AValiação DA QUALIDADE DA CARNE BOVINA

As etapas pelas quais os consumidores costumam avaliar a qualidade da carne são, a princípio a cor do músculo e da gordura de cobertura, seguidas por aspectos envolvidos no processamento, como perda de líquidos no descongelamento e na cocção e, finalmente, são avaliadas as características de palatabilidade, suculência e a principal, que é a maciez. (COSTA et al., 2002).

A carne de qualidade possui características organolépticas excepcionais como cor, capacidade de retenção de água, textura, odor e sabor, que, associadas ao seu valor nutritivo, a torna um dos alimentos de origem animal, mais valorizados pelo consumidor. Essas características são fundamentais tanto para seu consumo in natura como na forma processada (ORDONEZ, 2005).

A maciez pode ser avaliada pelo painel sensorial, força de cisalhamento e índice de fragmentação miofibrilar. O painel sensorial é um método subjetivo que se baseia exclusivamente na experiência individual do provador (Prändel et al., 1994).

A suculência e a maciez estão intimamente relacionadas. A carne mais macia libera rapidamente os sucos presentes que aumentam a salivação e conseqüentemente, a sensação de suculência (Cross, 1994).

Cross (1994) salienta ainda que, na carne de animais jovens, a primeira impressão de suculência ocorre nas primeiras mastigadas devido à rápida liberação de líquido pela carne, porém, com uma percepção final da carne mais seca pela falta de gordura intramuscular.

O aroma e sabor da carne são determinados por fatores antes do abate como espécie, idade, sexo, raça, alimentação e manejo. Outros fatores como pH final do músculo, condições de esfriamento, armazenamento e procedimento culinário também afetam este parâmetro sensorial (Roça, 1997).

Alguns fatores irão dizer se o consumidor irá ou não voltar a consumir determinada peça de carne. O consumidor irá buscar por carnes com aspecto de fresca, em relação à umidade, coloração e cor, carnes que apresentam forte odor já não serão escolhidas pelos consumidores.

CONCLUSÃO

Perante isso, sabe-se que a carne é um produto muito consumido em todo o mundo, e cada dia mais a sua qualidade vem sendo melhorada. Afim de atender as exigências do mercado e dos

Podemos concluir que existem inúmeros estudos apresentando testes e passos a seguir que irão garantir uma carne de maior qualidade, mas também apontam que investir em tecnologias e em um programa de bem-estar, na propriedade e no frigorífico, tem resultados mais elevados se tratando em qualidade e maciez da carne bovina.

Implementando uma rotina adequada e treinamento para os funcionários, pode-se ter um produto final que atenda as exigências dos consumidores, sendo um produto de alta qualidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANUALPEC. (2015). **Anuário da Pecuária Brasileira**. Instituto FNP, São Paulo, SP, Brasil.
- Barbosa Filho, J. A. D., & Silva, I. J. O. (2004). Abate humanitário: ponto fundamental do bem-estar animal. *Revista nacional da carne*, 328: 36-44.
- BOUTON, P.E. et al. 1978. Influence of animal age on the tenderness of beef: muscle differences. **Meat Sci.** 2: 301
- BROOM, D. M. 1991. Animal welfare: concepts And measurement. **Journal Animal Science**, 69: 4167-4175.
- BROOM, D. M. & Molento, C. F. M. (2004). Animal welfare: concept and related issues—Review. **Archives of Veterinary Science**, 9: 1-11.
- CINQUINI FILHO, J., MOURA, M. S., CARREON, R. S. & PIRTOUSCHEG, A. (2011). Economic Performance of the production system creates And fattening in beef cattle farm Rosário Ituiutaba-MG. *Pubvet: publicações em Medicina veterinária e Zootecnia*, 5:1056
- COSTA, E. C.; RESTLE, J.; BRONDANI, I. L.; PEROTTONI, J.; FAT URI, C. MENEZES, L. F. G. Composição física da carcaça, qualidade da carne e conteúdo de colesterol no Músculo Longissimus dorsi de novilhas Red Angus superprecoces, terminados em Confinamento e abatidos com diferentes pesos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n. 1, p.417-428, 2002.
- CROSS, H.R. Características organolépticas de la carne. In: PRICE, J.F.; SCHWEIRGERT, B. S. (Eds.). **Ciencia de la carne y de los productos carneaos**. Acribia, 1994. P. 279-294.
- FAPRI. (2015). Food and Agricultural Policy Research Institute. Acesso 20 set 2021. Disponível em: <http://www.fapri.iastate.edu/tools/outlook.aspx>.
- FERRAZ, J. B. S., & FELÍCIO, P. E. (2010). Production systems – Na example from Brazil. *Meat Science*, 84: 238-243.
- GIL, C.O. & NEWTON, K.G. 1981. **Microbiology of DFD beef**. In: The Problem of Dark-cutting in Beef (Hood, D.E. & Tarrant, P.V. eds.). Martinus Nijhoff, The Hague, p.305-21.
- HARSHAM, A. & DEATHERAGE, C. 1951. **Tenderization of meat**. U.S. Patent 2544681.
- HOCQUETTE, J. F., RICHARDSON, R. I., PRACH, S., MEDALE, F., DUFFY, G. & SCOLLAN, N. D. (2005). The future trends for research on Quality and safety of animal products. **Italian Journal of**

- JUDGE, M. et al. 1989. **Principles of Meat Science**. Kendall/Hunt Publishing 2 ed., Dubuque, Iowa.
- LUCHIARI FILHO, A. (2000). Pecuária da carne Bovina. 1 ed. LinBife, São Paulo Mancini, R. A., & Hunt, M. C. (2005). **Current Research in meat color**. **Meat Science**, 71: 100-121.
- GUERRERO, A., VALERO, M. V., CAMPO, M. M. & SAÑUDO, C. (2013). Some factors that affect Ruminant meat quality: from the farm to the Fork. Review. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**, 35: 335-347.
- MARSH, B.B. 1977. Symposium The Basis of Quality in Muscle Foods – The Basis of Tenderness in Muscle Foods. **J. Food Sci.** 42: 295.
- MEDEIROS, L.C. et al. 1987. Evaluation of range-grazed and concentrate-fed beef by a trained sensory Panel, a household panel and a laboratory test market group. **J. Sensory Studies** 2:259-272.
- MENDONÇA, F. S.; VAZ, R. Z.; COSTA, O. A. D.; GONÇALVES, G. V. B.; MOREIRA Shorthose, W.R. 1989. Dark-cutting in beef and sheep carcasses under the different environment of Australia. In: Proceedings of an Australian Workshop. **Australian Meat and Live-stock Research and Development Corp.** Sydney South, p.68-73. shorthose, w.r. 1989.
- ORDÓÑEZ, JÁ. Tecnologia de Alimentos de Origem Animal. V.2. São Paulo: Artmed, 2005. 279p
- PRÄNDEL, O.; FISCHER, A.; SCHMIDHOFER, T. et al. **Tecnologia e higiene de la carne**. editora Acríbia. 1ª edição, 1994, 854p.
- ROÇA, R.O. **Tecnologia da carne e produtos derivados**. Botucatu: Departamento de Gestão e Tecnologia Agroindustrial, FCA, UNESP, 1997, 205p.
- S. M. Fatores que afetam o bem-estar de bovinos durante o período pré-abate. **Archivos de Zootecnia** 2016; 65: 280.
- Tarrant, P. V., Kenny, F. J., Harrington, D. & Murphy, M. (1992). Long distance Transportation of steers to slaughter: effect of Stocking density on physiology, behaviour and Carcass quality. **Livestock Production Science**, 30: 223-238.
- H.R. LIMA NETO¹, J.A.G. BERGMANN¹, T.M. GONÇALVES², F.R.C. ARAÚJO³, L.A.F. BEZERRA⁴, R.D. SAIZ⁵, R.B. LÔBO⁴, M.A. SILVA. Parâmetros genéticos para características de carcaça avaliadas por ultrassonografia em bovinos da raça Guzerá. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v.61, n.1, p.251-258, 2009
- KOOHMARAIE M. 1992. **Role of the neutral proteinases in postmortem muscle protein degradation and meat tenderness**. In: Proc. Rec. Meat Conference, Colorado State University, 45: 63-71.
- MORALES, D. C. (2003). Avaliação da qualidade da carne de bovinos de diferentes grupos genéticos. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**, 25: 171-175
- SILVA, M.R. et al. Importância da deposição de gordura em bovinos de corte e sua mensuração através da técnica de ultrassonografia. **PUBVET, Londrina**, V. 5, N. 15, Ed. 162, Art. 1098, 2011.

EFICIÊNCIA DE DIFERENTES HERBICIDAS NO CONTROLE DE PRAGA MOLE EM PASTAGENS

Bianca Stephen Gonçalves Rocha¹

Wanderson José Rodrigues de Castro²

Amorésio Souza Silva Filho²

Suzi Aparecida de Oliveira Rubio²

RESUMO

O presente artigo relata como foi a eficiência de diferentes herbicidas no controle de plantas daninhas consideradas de fácil controle em meio a pastagem no município de Dom Aquino-MT. O objetivo foi avaliar a eficiência de diferentes combinações de herbicidas no controle dessas plantas daninhas, com foco principal na *Solanum aculeatissimum* mais conhecida como Joá Bravo. Para tanto, foram realizados protocolos em delineamento inteiramente casualizado (DIC) com sete tratamentos sendo eles Forasteiro Rumba (Adjuvante), Tordon Ultra-S (2,4-D + Aminopiralde) Joint Oil (Óleo Vegetal), Tordon Ultra-S (2,4-D + Aminopiralde) Silverado (Picloram) Joint Oil (Óleo Vegetal) e Tordon Ultra-S (2,4-D + Aminopiralde) Dorado (Triclopir) Joint Oil (Óleo Vegetal) e quatro repetições (7x4). Cada tratamento foi composto por seis metros de largura por vinte de comprimento totalizando 120 m² (6x20), no qual cada repetição de cada tratamento foi composta por 30 m² (6x5). As variáveis analisadas foram controle de plantas daninhas nos dias 07, 15, 30, 60 e 90 no qual, foi realizada a observação visual das unidades experimentais e atribuída uma eficiência no controle em porcentagem em relação a testemunha. Constatou-se que durante todo esse tempo dentre os herbicidas testados houve uma pequena vantagem estatística onde o Forasteiro obteve leve vantagem frente ao Tordon Ultra-s. Em relação a fitotoxicidade os tratamentos que receberam o Tordon Ultra-s apresentaram as maiores porcentagens.

Palavras-Chaves: Manejo de Pastagem. Erva daninha. Eficiência de controle.

ABSTRACT

This article reports on the efficiency of different herbicides in the control of weeds considered to be easy to control in a pasture in the municipality of Dom Aquino-MT. The objective was to evaluate the efficiency of different herbicide combinations in the control of these weeds, with a main focus on *Solanum aculeatissimum* better known as Joá Bravo. For this purpose, protocols were carried out in a completely randomized design (DIC) with seven treatments: Forasteiro Rumba (Adjuvant), Tordon Ultra-S (2,4-D + Aminopiralde), Joint Oil (Vegetal Oil), Tordon Ultra-S (2,4-D + Aminopiralde) Silverado (Picloram) Joint Oil (Vegetable Oil) and Tordon Ultra-S (2,4-D + Aminopiralde) Dorado (Triclopyr) Joint Oil (Vegetable Oil) and four repetitions (7x4). Each treatment consisted of six meters wide and twenty meters long, totaling 120 m² (6x20), in which each repetition of each treatment consisted of 30 m² (6x5). The variables analyzed were weed control on days 07, 15, 30, 60 and 90 in which the visual observation of the experimental units was performed and an efficiency in the control in percentage compared to the control was attributed. It was found that during all this time among the tested herbicides there was a small statistical advantage where Forasteiro had a slight advantage over Tordon Ultra-s. Regarding phytotoxicity, the treatments that received Tordon Ultra-s had the highest percentages.

Keywords: Pasture Management. Weed. Control efficiency

¹Discente do curso de Zootecnia da Faculdade de Ciências Sociais e Aplicadas do Vale do São Lourenço.

² Docente do curso de Zootecnia da Faculdade de Ciências Sociais e Aplicadas do Vale do São Lourenço.

INTRODUÇÃO

A infestação de pastagens por espécies de plantas daninhas é um problema de grande incidência no Brasil, e na maioria das vezes negligenciado por produtores rurais, gerando grandes perdas econômicas, uma vez que estas competem por recursos e muito das vezes predominam sobre as plantas de interesse zootécnico.

Este tipo de planta costuma crescer em condições adversas como ambientes secos ou úmidos, com temperaturas baixas ou elevadas, em variados tipos de solos. Apresentam também capacidade de produzir sementes viáveis em abundância, com variadas formas de dispersão, além de apresentarem resistência ao ataque de pragas e doenças. As plantas daninhas afetam não somente a atividade agrícola mas também causam perdas em áreas de pastagens reduzindo sua produtividade (CACERES, 2019).

No entanto é imprescindível o controle de plantas daninhas para melhoria de produtividade das pastagens e consequentemente aumento de produção dos animais, além de ser um sistema de baixo custo e de alta eficiência para pequeno, médio e grande produtor.

Porém segundo BARROSO et al. (2010), é importante a identificação das plantas daninhas presentes na área para a escolha adequada do herbicida, pois o mesmo mecanismo de ação difere, quanto a sua seletividade, entre as diferentes espécies de gramíneas (CIESLIK et al., 2013).

Essa diferença em susceptibilidade dos indivíduos aos tratamentos herbicidas consequentemente nos levará a diversas recomendações para a mesma área, cada uma voltada para espécies específicas, ou grupos de espécies. Cientes dessa diversidade na área, com múltiplas recomendações, o mais adequado é identificar o grau de infestação da área e a importância que cada espécie representa no complexo de plantas invasoras (CACERES, 2020).

Portanto restringindo nosso olhar para as espécies de plantas daninhas que povoam as pastagens, partimos do princípio de que em todo ambiente coexistem um número maior ou menor de espécies, mas incontestavelmente diverso, ocorrendo indivíduos de fácil, médio e difícil controle foliar, e outras espécies que só através de aplicações no toco ou basal (CACERES, 2020).

Por esta razão após a análise do tipo de invasora e do grau de infestação caberá a definição do método de controle. Para isso o conhecimento prévio já mencionado juntamente com a compreensão sobre métodos de tratamento, como por exemplo os herbicidas, é fundamento para o sucesso na execução e disseminação das plantas daninhas que causam tantos problemas para os produtores e suas pastagens.

Desse modo o presente trabalho tem o objetivo de verificar a eficácia de diferentes herbicidas em diferentes combinações e concentrações no controle de “pragas moles” em pastagens.

O experimento foi realizado em janeiro de 2021 na zona rural do município de Dom Aquino-MT a 155 km de Cuiabá. A área do estabelecimento do protocolo era composta por *brachiaria brizantha* cv. Marandú.

As coordenadas geográficas do protocolo são: Latitude; 15°38'0.26"S e Longitude; 55°0'28.52"O.

O experimento foi realizado em delineamento inteiramente casualizado (DIC), com sete tratamentos e quatro repetições (7x4). Cada tratamento foi composto por seis metros de largura por vinte de comprimento totalizando 120 m² (6x20), no qual cada repetição de cada tratamento foi composta por 30 m² (6x5). Os tratamentos estão descritos no quadro abaixo.

Quadro 01: Tratamentos.

Tratamento	Nome	Dose	Época de aplicação
1	TESTEMUNHA	-	Janeiro
2	FORASTEIRO RUMBA	1500 mL 0,5 %	Janeiro
3	FORASTEIRO RUMBA	2000 mL 0,5 %	Janeiro
4	FORASTEIRO RUMBA	2500 mL 0,5 %	Janeiro
5	TORDON ULTRA-S JOINT OIL	2500 mL 0,5 %	Janeiro
6	TORDON ULTRA-S SILVERADO JOINT OIL	1500 mL 500 mL 0,5 %	Janeiro
7	TORDON ULTRA-S DORADO JOINT OIL	1500 mL 500 mL 0,5 %	Janeiro

A pulverização foi localizada, feita com um pulverizador costal a gasolina 2t 26cc da marca Branco 20 L, a diluição dos componentes descritos foi realizada em 20L da água com as doses de 500ML, 1500ML, 2500ML e 0,5%, de componentes com óleo vegetal. As variáveis analisadas foram: controle de plantas daninhas nos dias 07, 15, 30, 60 e 90 dias no qual, foi realizada a observação visual das unidades experimentais e atribuída uma eficiência no controle em porcentagem em relação a testemunha de acordo com metodologia proposta por Frans et al. (1986) e fitotoxicidade com base em uma escala de 0 a 100%, onde zero significa ausência de danos causados pelo herbicida e 100% morte total das plantas.

Os dados obtidos foram analisados estatisticamente através da análise de variância (Teste t), testando-se modelos polinomiais de primeiro e de segundo grau, ao nível de 5% de significância, utilizando-se o programa estatístico SAS, 1999 versão 9.1.

Como podemos observar no quadro 02, no qual está disposto o controle de ervas daninhas consideradas moles, como por exemplo *Solanum aculeatissimum* (Joá bravo), verificamos que não houve diferença entre os tratamentos, chegando a índices de mais de 90% de controle a partir dos 60 dias de avaliação.

Entretanto, podemos observar que o Forasteiro frente ao Tordon Ultra-s sem as misturas apresentou melhor desempenho de controle.

Quadro 02. Controle em porcentagem de plantas daninhas moles.

Tratamento	Dose	Dia 7	Dia 15	Dia 30	Dia 60	Dia 90
TESTEMUNHA	-	0 a	0 a	0 a	0 a	0 a
FORASTEIRO RUMBA	1500 mL 0,5 %	30 b	40 b	80 b	95 b	95 b
FORASTEIRO RUMBA	2000 mL 0,5 %	35 b	50 c	90 c	100 b	100 b
FORASTEIRO RUMBA	2500 mL 0,5 %	35 b	50 c	95 c	100 b	100 b
TORDON ULTRA-S JOINT OIL	2500 mL 0,5 %	30 b	40 b	75 b	90 b	90 b
TORDON ULTRA-S SILVERADO JOINT OIL	1500 mL 500 mL 0,5 %	30 b	45 b	75 b	90 b	90 b
TORDON ULTRA-S DORADO JOINT OIL	1500 mL 500 mL 0,5 %	25 c	40 b	80 b	100 b	100 b

Medias seguidas das mesmas letras na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro.

No quadro 03 está disposto a porcentagem de fitotoxicidade provocada pela aplicação dos herbicidas. É notório que nos primeiros dias após a aplicação a gramínea venha a apresentar os maiores índices como podemos observar.

Todavia, a partir dos 30 dias de aplicação, a gramínea já apresenta capacidade de recuperação, chegando a zerar a porcentagem aos 90 dias.

Ao comparar os produtos, podemos concluir que o Tordon Ultra-s apresentou as maiores porcentagens de fitotoxicidade.

Quadro 03. Fitotoxidade no capim em porcentagem.

Tratamento	Dose	Dia 7	Dia 15	Dia 30	Dia 60	Dia 90
TESTEMUNHA	-	0 a	0 a	0 a	0 a	0 a
FORASTEIRO RUMBA	1500 mL 0,5 %	15 b	20 b	20 b	0 a	0 a
FORASTEIRO RUMBA	2000 mL 0,5 %	20 b	25 b	25 b	0 a	0 a
FORASTEIRO RUMBA	2500 mL 0,5 %	20 b	30 b	30 b	5 a	0 a
TORDON ULTRA-S JOINT OIL	2500 mL 0,5 %	40 c	45 c	45 c	10 b	0 a
TORDON ULTRA-S SILVERADO JOINT OIL	1500 mL 500 mL 0,5 %	40 c	40 c	30 b	5 a	0 a
TORDON ULTRA-S DORADO JOINT OIL	1500 mL 500 mL 0,5 %	40 c	45 c	35 b	5 a	0 a

Medias seguidas das mesmas letras na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro.

CONCLUSÃO

Apesar de não ter apresentado diferença estatística, o forasteiro obteve leve vantagem frente ao Tordon Ultra-s. Em relação a fitotoxidade os tratamentos que receberam o Tordon Ultra-s apresentaram as maiores porcentagens

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARROSO, A. L. L.; DAN, H. A.; PROCÓPIO, S. O.; TOLEDO, R. E. B.; SANDANIEL, C. R.; BRAZ, G. B. P.; CRUVINEL, K. L. **Eficácia de herbicidas inibidores da ACCase no controle de gramíneas em lavoura de soja.** Revista Brasileira de Plantas Daninhas, v. 28, n. 1, p.149-157, 2010.

CACERES, N. T.; **Plantas daninhas em pastagens.** Educapoint - Curso controle de plantas daninhas em pastagens. 2019. Disponível em: <<https://www.educapoint.com.br/blog/pecuaria-geral/plantas-daninhas-pastagens-por-que-controlar/>>. Acesso em: 17/05/2021.

CACERES, N. T.; **Programa de controle de plantas daninhas nas pastagens.** Portal do agronegócio. 2020. Disponível em: <<https://www.portaldoagronegocio.com.br/pecuaria/pastagens/artigos/programa-de-controle-de-plantas-daninhas-nas-pastagens>>. Acesso em: 17/05/2021

CIESLIK, L. F.; VIDAL, R. A.; TREZZI, M. M. **Fatores ambientais que afetam a eficácia de herbicidas inibidores da ACCase: revisão.** Planta Daninha, v. 31, n. 2, p. 483-489, 2013.

FRANS, R. ET AL. **Experimental design and techniques for measuring and analyzing plant responses to weed control practices.** In: Camper, D. (ed.). Research methods in weed science. 3.Ed.

ANEXO 1

Dia 7	
Tratamento 2	Tratamento 3
	
Tratamento 4	Tratamento 5
	
Tratamento 6	Tratamento 7
	
Tratamento 1 - Controle (Testemunha)	
	

Dia 15	
Tratamento 2	Tratamento 3

	
Tratamento 4	Tratamento 5
	
Tratamento 6	Tratamento 7
	
Tratamento 1 - Controle (Testemunha)	
	

Dia 30	
Tratamento 2	Tratamento 3

	
Tratamento 4	Tratameto 5
	
Tratamento 6	Tratamento 7
	
Tratamento 1 - Controle (Testemunha)	
	

Dia 60

Tratamento 2	Tratamento 3
	
Tratamento 4	Tratameto 5
	
Tratamento 6	Tratamento 7
	
Tratamento 1 - Controle (Testemunha)	
	

Dia 90	
Tratamento 2	Tratamento 3
	
Tratamento 4	Tratamento 5
	
Tratamento 6	Tratamento 7
	
Tratamento 1 - Controle (Testemunha)	
	

EFICIÊNCIA DE DIFERENTES HERBICIDAS NO CONTROLE DE PRAGA DURA EM PASTAGENS

Igor Antonio Molato Gomes¹

Wanderson José Rodrigues de Castro²

Amorésio Souza Silva Filho²

Suzi Aparecida de Oliveira Rubio²

RESUMO

O presente artigo relata como foi a eficiência de diferentes herbicidas no controle de plantas daninhas consideradas de difícil controle em meio a pastagem no município de Jaciara-MT. O objetivo foi avaliar a eficiência de diferentes combinações no controle dessas plantas daninhas. Para tanto, foram realizados protocolos em delineamento inteiramente casualizados (DIC) com sete tratamentos sendo eles Dominum XT (Aminopiralde + Plicoram + Triclopir) e Arremate (Triclopir + Picloram) Rumba (Adjuvante) e quatro repetições (7x4). Cada tratamento foi composto por seis metros de largura por vinte de comprimento totalizando 120 m² (6x20), no qual cada repetição de cada tratamento foi composta por 30 m² (6x5), nos locais onde foram localizadas as mesmas. As variáveis analisadas foram controle de plantas daninhas nos dias 07, 15, 30, 60 e 90 no qual, foi realizada a observação visual das unidades experimentais e atribuída uma eficiência no controle em porcentagem em relação a testemunha. Constatou-se que durante todo esse tempo o controle de plantas daninhas duras na forma de aplicação localizada mostrou ser eficiente. As maiores porcentagens de controle ficaram para as dosagens de 1,5% de Volume Variável e 2% de Volume Variável dos herbicidas Arremate e Dominum XT, não havendo diferença entre esses tratamentos aos 90 dias após a aplicação, porém o Dominum XT apresentou maior porcentagem de fitotoxicidade.

Palavras-Chaves: Manejo de Pastagem. Erva daninha. Eficiência de controle.

ABSTRACT

This article reports on the efficiency of different herbicides in the control of weeds considered difficult to control in a pasture in the municipality of Jaciara-MT. The objective was to evaluate the efficiency of different combinations in the control of these weeds. Therefore, protocols were carried out in a completely randomized design (DIC) with seven treatments, namely Dominum XT (Aminopiralde + Plicoram + Triclopyr) and End (Triclopyr + Picloram) Rumba (Adjuvant) and four replications (7x4). Each treatment consisted of six meters wide and twenty in length, totaling 120 m² (6x20), in which each repetition of each treatment consisted of 30 m² (6x5), in the places where they were located. The variables analyzed were weed control on days 07, 15, 30, 60 and 90 in which the visual observation of the experimental units was performed and an efficiency in the control in percentage compared to the control was attributed. It was found that during all this time the control of hard weeds in the form of localized application proved to be efficient. The highest percentages of control were for the dosages of 1.5% Variable Volume and 2% Variable Volume of Arremate and Dominum XT herbicides, with no difference between these treatments at 90 days after application, but Dominum XT had a higher percentage of phytotoxicity.

Keywords: Pasture Management. Weed. Control efficiency.

¹Discente do curso de Zootecnia da Faculdade de Ciências Sociais e Aplicadas do Vale do São Lourenço.

² Docente do curso de Zootecnia da Faculdade de Ciências Sociais e Aplicadas do Vale do São Lourenço.

INTRODUÇÃO

A infestação de pastagens por espécies de plantas daninhas é um problema de grande incidência no Brasil, e na maioria das vezes negligenciado por produtores rurais, pois ocasiona grandes perdas econômicas, devido à competição das plantas invasoras com as de interesse zootécnico.

As plantas daninhas consideradas de difícil controle são complexas por serem plantas lenhosas, pois a aplicação de herbicidas deve ser localizada para que se possa ter uma disseminação eficiente da mesma e assim não obter problemas futuros com pastos.

Tal obstáculo pode ser evitado e até mesmo sobrepujado por métodos já consolidados como reformas de pasto e aplicação de herbicidas. Normalmente quando as pastagens estão infestadas por plantas daninhas os pecuaristas optam por reforma-las. A reforma em termos simples consiste em novo preparo do solo e plantio da gramínea forrageira. Este manejo pode ser eficiente na resolução do problema, mas é complexo, longo e oneroso, pois é necessário um investimento maior com maquinários e adubação para a implantação de novas forrageiras.

Como opção a esses entraves e ainda pouco utilizados por pecuaristas no manejo das pastagens, temos o tratamento com herbicidas, que apresentam custos expressivamente menores, são menos complexos para aplicação, de resposta rápida e se devidamente utilizados apontam resultados expressivamente satisfatórios.

Os herbicidas são agentes biológicos ou substâncias químicas capazes de matar ou suprimir o crescimento de espécies específicas. Para ser eficaz, o herbicida aplicado deve ser retido pela planta, penetrar e ultrapassar a cutícula, mover-se nos espaços com água ao redor da célula, entrar na célula passando através da membrana celular e atingir o local de ação, geralmente uma enzima, ligar-se à enzima-alvo e inibi-la (ROMAN et al., 2005).

Estes por sua vez são classificados quanto a sua forma de aplicação (aplicado ao solo, aplicado as folhas – contato e aplicados as folhas – sistêmico) e por seus vários mecanismo de ação (inibindo: pigmentos, crescimento de plântulas, fotossistemas, metabolismo, sínteses; degradando membranas celulares; ou regulando crescimento etc.) (MARCHI et al., 2008).

A utilização de herbicidas na eliminação das plantas daninhas, ajuda no aumento da produção de massa verde na pastagem, conseqüentemente aumento da capacidade de suporte. Após a limpeza das pastagens é fundamental que se utilize boas práticas de manejo (adequada lotação, repasse para controle

de rebrota) para evitar a sua reinfestação e mantê-la produtiva por um longo tempo. Ao se optar pelo controle químico, deve-se definir o herbicida e o método de aplicação mais eficiente, econômico e seguro para cada caso (OLIVEIRA, 2013)

No mercado já é possível encontrar diferentes princípios e marcas comerciais. E cada vez mais pesquisas são desenvolvidas visando desenvolver novas e mais eficientes produtos, técnicas e formas de aplicação.

Portanto, o presente trabalho tem o objetivo de verificar a eficácia das combinações ARREMATE versus DOMINUM XT com e sem adjuvante no controle de praga dura em pastagens.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado em janeiro de 2021 na Fazenda Karandá, localizada no município de Jaciara-MT a 130 km de Cuiabá. A área do estabelecimento do protocolo é composta por *brachiaria brizantha* cv. Marandú.

As coordenadas geográficas do protocolo são: Latitude; 16° 5'48.91"S e Longitude; 55° 0'2.62"O.

O experimento foi realizado em delineamento inteiramente casualizado (DIC), com sete tratamentos e quatro repetições (7x4). Cada tratamento foi composto por seis metros de largura por vinte de comprimento totalizando 120 m² (6x20), no qual cada repetição de cada tratamento foi composta por 30 m² (6x5). Os tratamentos estão descritos no (Quadro 1).

Quadro 01: Tratamentos.

Tratamento	Nome	Dose (Volume Variável)	Época de aplicação
1	TESTEMUNHA	-	Janeiro
2	DOMINUM XT	1%	Janeiro
3	ARREMATE + RUMBA	1% 0,5 %	Janeiro
4	DOMINUM XT	1,5%	Janeiro
5	ARREMATE + RUMBA	1,5% 0,5%	Janeiro
6	DOMINUM XT	2%	Janeiro
7	ARREMATE + RUMBA	2% 0,5%	Janeiro

A pulverização foi localizada, feita com um pulverizador costal a gasolina 2t 26cc da marca Branco 20L, a diluição dos componentes descritos foi realizada em 20L da água com as porcentagens de

0,5%, 1,0%, 1,5% e 2%, onde 0,5 era respectivo a 500ML a ser diluído, 1,0% igual a 100ML, 1,5% igual a 150ML e 2% respectivo a 200ML. As variáveis analisadas foram: controle de plantas daninhas nos dias 07, 15, 30, 60 e 90 dias no qual, foi realizada a observação visual das unidades experimentais e atribuída uma eficiência no controle em porcentagem em relação a testemunha de acordo com metodologia proposta por Frans et al. (1986) e fitotoxicidade com base em uma escala de 0 a 100%, onde zero significa ausência de danos causados pelo herbicida e 100% morte total das plantas.

Os dados obtidos foram analisados estatisticamente através da análise de variância (Teste t), testando-se modelos polinomiais de primeiro e de segundo grau, ao nível de 5% de significância, utilizando-se o programa estatístico SAS, 1999 versão 9.1.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

No (Quadro 02) está disposto o controle de plantas daninhas sob efeito das diferentes dosagens do Dominum XT e Arremate + Rumba.

As menores doses apresentaram resultado no controle de 75 e 70% para Dominum XT e Arremate respectivamente. Nos demais tratamentos não houve diferença estatística.

No entanto, como podemos observar no quadro, as dosagens relacionadas a 1,5% de Volume Variável e 2% de Volume Variável de ambos os produtos, obtiveram resultados maiores que 90% de controle de plantas daninhas duras, números que trazem segurança para fazer o posicionamento técnico no campo.

Quadro 2. Controle em porcentagem de plantas daninhas duras.

Tratamento	Dia 7	Dia 15	Dia 30	Dia 60	Dia 90
1	0 a	0 a	0 a	0 a	0 a
2	5 b	10 b	60 b	80 b	75 b
3	5 b	9 b	55 b	80 b	70 b
4	8 c	15 c	60 b	100 c	100 c
5	8 c	15 c	60 b	95 c	95 c
6	8 c	20 d	65 c	100 c	100 c
7	8 c	22 d	65 c	100 c	100 c

Médias seguidas das mesmas letras na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro.

No (Quadro 3), está disposto a fitotoxicidade provocada pelos herbicidas, como se observa, para todos os tratamentos, as maiores porcentagens se concentraram nos primeiros dias após a aplicação, em seguida a fitotoxicidade foi diminuindo até desaparecer.

Esse fator mostra a capacidade da gramínea de se recuperar após uma injúria provocada pelo herbicida, no entanto, nota-se que os tratamentos com Dominum XT apresentou maiores porcentagens de fitotoxicidade.

Quadro 3. Fitotoxicidade no capim em porcentagem.

Tratamento	Dia 7	Dia 15	Dia 30	Dia 60	Dia 90
1	0 a	0 a	0 a	0 a	0 a
2	60	50	30	0 a	0 a
3	45	35	20	0 a	0 a
4	70	55	45	5 b	0 a
5	50	40	20	5 b	0 a
6	75	60	50	10 c	0 a
7	60	40	35	5 b	0 a

Médias seguidas das mesmas letras na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro.

CONCLUSÃO

O controle de plantas daninhas duras na forma de aplicação localizada mostrou ser eficiente.

As maiores porcentagens de controle ficaram para as dosagens de 1,5% de Volume Variável e 2% de Volume Variável, não havendo diferença entre esses tratamentos aos 90 dias após a aplicação. O Dominum XT apresentou maior porcentagem de fitotoxicidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FRANS, R. ET AL. **Experimental Design and Techniques for Measuring and Analyzing Plant Responses to Weed Control Practices**. In: Camper, D. (Ed.). Research Wethods in Weed Science. 3.Ed. Champaign: Southern Weed Science Society, 1986. 37 p.

MARCHI, G.; MARCHI, E. D. S.; GUIMARÃES T. G.; **Herbicidas: Mecanismos de Ação e Uso**; Empresa Brasileira de Serviços Agropecuarios, Embrapa Cerrados, Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento; ISSN 1517-5111, Documento 227. Outubro de 2008. Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/571939/1/doc227.pdf>>. Acesso em: 21/04/2021.

OLIVEIRA, Maurílio Fernandes de. **Uso e manejo de de herbicidas em pastagens**. Embrapa. 2013. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/95411/1/Uso-manejo.pdf>> . Acesso em: 05 de Outubro de 2021.

ANEXO 1

Dia 0	
Tratamento 2	Tratamento 3
	
Tratamento 4	Tratamento 5
	
Tratamento 6	Tratamento 7
	
Tratamento 1 - Controle (Testemunha)	
	

Dia 7	
Tratamento 2	Tratamento 3
	
Tratamento 4	Tratamento 5
	
Tratamento 6	Tratamento 7
	
Tratamento 1 - Controle (Testemunha)	
	

Dia 15	
Tratamento 2	Tratamento 3

	
Tratamento 4	Tratamento 5
	
Tratamento 6	Tratamento 7
	
Tratamento 1 - Controle (Testemunha)	
	

Dia 30	
Tratamento 2	Tratamento 3

	
Tratamento 4	Tratamento 5
	
Tratamento 6	Tratamento 7
	
Tratamento 1 - Controle (Testemunha)	
	
Dia 60	
Tratamento 2	Tratamento 3

	
Tratamento 4	Tratameto 5
	
Tratamento 6	Tratamento 7
	
Tratamento 1 - Controle (Testemunha)	
	

Dia 90	
Tratamento 2	Tratamento 3

	
Tratamento 4	Tratamento 5
	
Tratamento 6	Tratamento 7
	
Tratamento 1 - Controle (Testemunha)	
	

Larissa Gabriely Ferreira Teles¹

Thiago Bruno Ribeiro da Silva²

Amorésio Souza Silva Filho²

Suzi Aparecida de Oliveira Rubio²

RESUMO

A mastite vem sendo um dos maiores desafios para os produtores leiteiros. A mesma que se trata de uma inflamação nas glândulas mamárias, causando dor e desconforto aos animais e prejuízo aos proprietários. A doença que é apresentada como clínica e subclínica, sendo a clínica onde podemos ver o problema desde o princípio como, por exemplo: vermelhidão, coágulos e alteração de cor. Já a mastite subclínica é possível saber apenas através de exames específicos como CMT (Califórnia Mastist Test), é muito das vezes causada também por um erro de manejo dos proprietários dos animais. Por este motivo é tão importante que nós possamos fazer o teste rápido para saber se o leite está em boa qualidade. O intuito deste trabalho é mostrar o que devemos fazer para evitar problemas com este tipo de doença.

Palavras-Chave: gado leiteiro, inflamação, doença, manejo.

ABSTRACT

Mastitis has been one of the biggest nightmares for dairy farmers. The same as an inflammation of the mammary glands, causing pain and discomfort to animals and harm to owners. The disease is presented as clinical and subclinical, being the clinic where we can see the problem firsthand, such as: redness, clots and color change. On the other hand, subclinical mastitis is only possible to know through specific exams such as CMT (California MastistTest), it is often also caused by an error in the handling of the animals' owners. This is why it is so important that we can do the quick test to see if the milk is in optimal condition. The intuition of this work is to show what we must do to avoid problems with this type of disease.

Keywords: mastitis, inflammation, disease, management

¹Discente do curso de Zootecnia da Faculdade de Ciências Sociais e Aplicadas do Vale do São Lourenço.

² Docente do curso de Zootecnia da Faculdade de Ciências Sociais e Aplicadas do Vale do São Lourenço.

INTRODUÇÃO

O Brasil é um dos maiores produtores de leite e carne bovina no mundo (em 2018, a produção total de leite no Brasil cresceu 1,6%, com as regiões Sul e Sudeste respondendo, cada uma, por 34% da oferta nacional, estimada em 33,8 bilhões de litros. Aquele foi o primeiro ano de crescimento da produção desde 2014, quando foram produzidos 35,1 bilhões de litros.), por este motivo devemos prezar no que

diz respeito à qualidade. Uma das maiores dificuldades na produção animal é o correto manejo utilizado nas propriedades. Os profissionais que atuam na produção animal devem ser cuidadosos com esta questão dentro do ambiente produtivo, porém há diversas maneiras de se discutir o que pode ser aplicado quando se trata de manejo. De acordo com a Embrapa (2002) “O Brasil é o sexto maior produtor de leite do mundo e cresce a uma taxa anual de 4%. Respondemos por dois terços do volume total de leite produzido nos países que compõem o Mercosul. ”

Quando se fala em produção de leite uma das maiores discussões do setor é sobre mastite, uma doença que causa grande impacto econômico na atividade leiteira. Para que possa ser evitado, não só essa, mas também como outras doenças, é necessário seguir aos protocolos sanitários e as boas práticas de manejo e produção de leite. Segundo o professor, Marcos Veiga Santos, quanto mais qualificadas forem as pessoas que trabalham diretamente com os animais, melhores serão os resultados produtivos, sanitários e de bem-estar.

Com um mercado consumidor cada vez mais exigente, o MAPA (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento) através da IN 62/2011 regulamentou as técnicas de produção, identidade e qualidade do leite cru refrigerado, foram criados carimbos, selos e montados até programas, como por exemplo: o Programa Nacional de Qualidade do Leite (PNQL), para garantir que os produtos lácteos seguem um rigoroso controle de produção e são comercializados com segurança e qualidade atestada. (D.O.U., 30/12/2011 - Seção 1)

Podemos afirmar, então, que a evolução tecnológica tem alcançado o campo, trazendo melhorias e velocidade na produção de leite, haja vista o grande número de ordenhadeiras mecânicas e automatizadas disponíveis no mercado. O custo dos equipamentos, todavia, pode se mostrar desafiador para pequenos produtores. A utilização da ordenha manual, entretanto, em nada interfere no leite produzido, se todos os cuidados com a higiene e sanidade do rebanho forem tomados.

Diante disso, este trabalho teve o intuito de descrever algumas boas práticas de manejo no momento da ordenha; bem como cuidados necessários com a higiene e sanidade do rebanho produtor de leite.

REVISÃO DE LITERATURA

IMPORTÂNCIA ECONÔMICA

O leite está entre os produtos mais importantes e comercializados na agropecuária brasileira. O agronegócio do leite e seus derivados tem um papel importante em relação aos suprimentos de alimentos, gerando empregos e movimentando a economia. A produção leiteira no Brasil vem aumentando gradativamente ao longo dos anos, de acordo com Vilela et. al, (2017).

De acordo com a Embrapa (2002) “O Brasil é o sexto maior produtor de leite do mundo e cresce a uma taxa anual de 4%, superior à de todos os países que ocupam os primeiros lugares. Respondemos por 66% do volume total de leite produzido nos países que compõem o Mercosul. ”

A indústria de laticínios tem potencializado o valor nutritivo do produto. Existem no mercado uma série de bebidas lácteas enriquecidas com vitaminas, minerais e ômega, assim como leites especiais para as pessoas que não conseguem digerir a lactose. O leite é rico em uma grande quantidade de nutrientes essenciais ao crescimento e a manutenção de uma vida saudável.

Segundo Aggio et.al, (2012), a cadeia produtiva do leite tem uma significativa importância, tanto sob a ótica econômica como social, pois o leite é considerado o mais nobre dos alimentos pela sua composição, rica em proteínas, gorduras, carboidratos, sais minerais e vitaminas.

Além da sua importância nutricional, o leite desempenha um relevante papel social, principalmente na geração de empregos. A industrialização e comercialização de leite e derivados em todas as regiões do território nacional, os quais desempenham papel relevante no suprimento de alimentos e na geração de emprego e renda para a população (GOMES, 2001).

GLÂNDULA MAMÁRIA

A glândula mamária é um órgão complexo composto por uma rede de células e estroma de suporte que se comunica para controlar os vários ciclos de involução e lactação. Apresenta quatro glândulas mamárias individuais chamadas de quartos mamários, que é protegida por uma variedade de mecanismos de defesa que podem ser visivelmente separados em barreiras físicas, populações de células imunológicas e defesas solúveis. De acordo com Moraes, 2016, a glândula mamária origina-se, embrionariamente, a partir do espessamento linear bilateral do ectoderma ventrolateral na parede abdominal, denominados de “linhas lácteas” ou “cristas 108 mamárias”. Nelas se formam os botões mamários que dão origem a porção funcional da glândula mamária. (Moraes, 2016)

As glândulas mamárias são especializadas na produção de leite e estão presentes em todos os mamíferos, em ambos os sexos.

A mamogênese ocorre durante a puberdade, sob efeito do estrógeno e da progesterona, e a gestação pela proliferação do parênquima e amadurecimento da glândula, sob efeito dos hormônios estrógeno, progesterona, lactogênio placentário e gonadotrofina coriônica. Coelho (2002) ressalta que na fase fetal, a glândula mamária origina-se do ectoderma, a partir do estrato germinativo. Durante o 35º dia de idade até 60º as duas linhas mamárias paralelas se formam; o desenvolvimento é igual no macho e na fêmea, e neste período ocorre a formação de ductos e cavidades. Ao nascimento todas as estruturas já estão formadas.

A formação do tampão de queratina parece ser o principal mecanismo de defesa da glândula

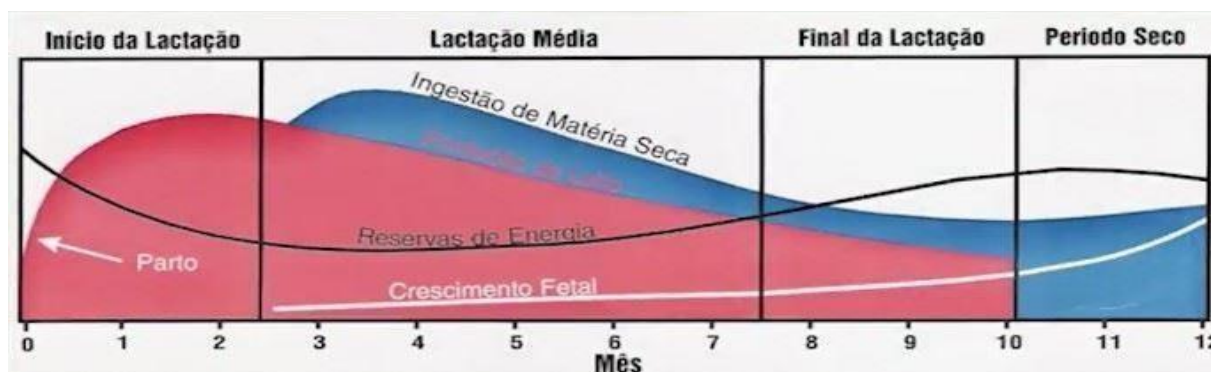
contra infecções no período seco. Uma vez que o agente patogênico atravessa o canal do teto e alcança a cisterna mamária, passam a atuar os fatores solúveis e as células da imunidade inata. (KOLB, 2002; RAINARD, 2003)

LACTAÇÃO

A lactação é o período de amamentação que acontece após o parto, com duração normalmente de 305 dias, podendo, em alguns casos ter uma persistência menor em virtudes de fatores genéticos e/ou ambientais.

Na atividade leiteira, a produção de leite é a principal característica do ponto de vista econômico, sendo imprescindível que os criadores tenham acesso a informações necessárias para promoção do melhoramento genético de seus rebanhos. O aprimoramento dessa atividade pode ser obtido de maneira consistente por meio de estudos da curva de lactação.

A representação gráfica da produção de leite no decorrer da lactação de uma vaca é denominada curva de lactação, sendo, de modo geral, dividida em três fases. “A primeira é ascendente e ocorre entre o parto e o pico de lactação; a segunda é relativamente constante e ocorre ao redor do pico de lactação; e, por último, a terceira fase, descendente, vai do pico de lactação ao término desta” (GALDINI et al., 1998; COBUCI et al., 2000). Veja o gráfico:



O conhecimento do comportamento das curvas de lactação de um rebanho auxilia na adequação de técnicas de alimentação e manejo, no descarte e na seleção de animais, de acordo com um padrão desejável, preestabelecido conforme a capacidade de produção (Gonçalves, 1994).

Dessa maneira, a comparação da forma da curva entre grupos distintos de animais, com diferentes composições raciais, idades ao parto, rebanhos e outros tratamentos de interesse é de grande importância, pois mediante essas comparações, podem ser obtidas informações sobre a eficiência desses grupos propiciando um melhor controle da produção (Groenewald & Viljoen, 2003).

A mastite ocasiona modificações patológicas no tecido glandular e uma série de alterações físicas e químicas do leite (FREITAS et al., 2005).

A mastite é uma doença que afeta as glândulas mamárias dos bovinos, causando inflamação nas glândulas. Na maioria das vezes a contaminação se dá por ação de micro-organismos, que podem afetar um ou todos os tetos. A mastite contagiosa geralmente é causada por micro-organismos adaptados à glândula mamária, que causam infecções persistentes e sem sintomatologia grave, já a mastite ambiental é causada, como o nome já diz, por micro-organismos comumente presentes no ambiente ou até mesmo alguma ferida nos tetos causado por algum acidente. (MARQUES, 2006).

O tratamento contra a mastite em grande parte é feito com medicamentos que servem para aliviar a inflamação, usando assim anti-inflamatórios, como o paracetamol ou ibuprofeno. De acordo com informações pelo site milkpoint (2020) Os principais sintomas da mastite bovina são: vermelhidão, inchaço e dor ao toque no úbere e tetos; observação de grumos e pus no leite (teste da caneca); diminuição de produção de leite; aumento da CCS do leite (teste de CCS individual); alterações no comportamento do animal; perda de apetite; febre; morte do animal em casos mais graves. (www.milkpoint.com.br)

O diagnóstico da mastite pode ser efetuado utilizando-se métodos diretos e indiretos. Os exames diretos baseiam-se na identificação do agente etiológico, mediante a demonstração da presença de micro-organismos nas amostras de leite encaminhadas aos laboratórios. Por outro lado, os testes indiretos se fundamentam em vários critérios de evolução de intensidade da reação inflamatória (MOTA 2008).

É de extrema importância que seja feito de forma correta o manejo de ordenha para o controle da mastite, independentemente do tipo de equipamento utilizado e do tamanho do rebanho. A conscientização por parte dos produtores com relação aos prejuízos causados pela doença, a adoção das medidas preventivas e de controle podem evitar que a enfermidade afete economicamente a produção. (MOTA 2008).

MASTITE CLÍNICA

A mastite clínica apresenta sinais de inflamação que são facilmente visíveis pode ser através de edemas no úbere, aumento na temperatura da glândula mamária endurecimento e dor na mesma, aparecimento de grumos, pus sangue ou qualquer outra alteração das características de um leite saudável. (nutricaoesaudeanimal)

“A mastite clínica é marcada pelos sinais clínicos de inflamação no úbere (dor, rubor, calor, tumor e perda de função). O animal pode apresentar febre, anorexia, depressão e até chegar à morte. O leite pode ter alterações, como presença de coágulos e grumos” blog eletrônico (SERPA, 2021)

Quadros agudo, frequentemente, têm reações sistêmicas como febre, dispneia, hipotensão, prostração e anorexia. Caracteriza-se por elevadas perdas por descarte do leite, gastos com medicamentos, perda funcional da glândula e até por morte do animal. (SERPA, 2021)

MASTITE SUBCLÍNICA

Embora a mastite clínica seja responsável por perdas expressivas, a mastite subclínica tem elevado impacto econômico em decorrência dos prejuízos na produção, além de ocorrer com maior frequência (Gross et al. 1987, Marco Melero 1994).

Na mastite subclínica, não são visíveis sinais de alteração na glândula mamária. Além disso, não há alteração na aparência do leite produzido, apenas considerável aumento na CCS, por isso, pode passar despercebida pelo produtor.

Esse quadro clínico promove aumento da contagem de células somáticas e alteração nos teores de caseína, cálcio, gordura e lactose, resultando em menor rendimento dos derivados de leite (queijo, iogurte, etc) e menor tempo de prateleira.

Sua identificação pode ser feita por testes auxiliares como o CMT (California Mastitis Test), WMT (Wisconsin Mastitis Test) ou pela contagem eletrônica de células somáticas com valores acima de 300.000 células/ml (MAIOCHI et al., 2019).

MASTITE CONTAGIOSA E AMBIENTAL

A transmissão de mastite contagiosa geralmente se dá por meio do equipamento de ordenha, má higienização do ordenhador e falhas no processo de higienização do ambiente.

Os microrganismos causadores de mastite são classicamente divididos em espécies contagiosas ou ambientais (SANTOS, 2012). A distinção entre estes dois grupos de microrganismos depende, principalmente, de sua forma de transmissão. O perfil de bactérias contagiosas é caracterizado pela transmissão de vaca para vaca, enquanto o perfil de transmissão ambiental é caracterizado pela infecção da vaca por bactérias de origem do ambiente (Embrapa 2021).

A forma contagiosa é transmitida entre as vacas, passando de um teto a outro durante a ordenha pelas mãos dos ordenhadores ou pelas teteiras, uma vez que os microrganismos que causam este tipo de mastite estão presentes na parte externa da mama e pele dos tetos. É o tipo mais comum da doença, muito mais frequente e mais difícil de ser controlada.

Dentre as bactérias que causam a mastite contagiosa, destacam-se dois grupos principais:

1) *Staphylococcus aureus*.

Essa é uma das bactérias mais importantes em termos de causas de mastite contagiosa

praticamente em todo o mundo. Estudos mostram que a prevalência desta bactéria nos rebanhos leiteiros pode variar de 20%, 30% chegando até 70%. Isso significa que em pelo menos 70% dos rebanhos, há ao menos uma vaca infectada.

No Brasil, estudos mostram que praticamente 100% dos rebanhos têm pelo menos uma vaca com *Staphylococcus aureus*.

2) *Streptococcus agalactiae*

Esse é um dos principais organismos causadores de mastite contagiosa em vários países do mundo. Em alguns deles, essa bactéria já foi praticamente erradicada, enquanto que em outros, ainda é bastante prevalente.

No Brasil, cerca de 70% dos rebanhos têm pelo menos uma vaca infectada com essa bactéria.

Já a ambiental é provocada por germes do ambiente da vaca, como instalações onde elas deitam, por exemplo. É mais comum em vacas de maior produção e/ou que passam grande parte do tempo confinadas em curral ou em instalações sem higiene e sem o conforto adequado. Estes germes podem contaminar os tetos das vacas no intervalo entre as ordenhas e provocar este tipo de mastite.

Dentre as bactérias que causam a mastite ambiental, destacam-se três grupos principais:

1- *Streptococcus ambientais*

Esse grupo, diferentemente dos *Streptococcus agalactiae*, tem origem principalmente no ambiente em que a vaca fica. Nesse grupo, destacam-se duas espécies: *Streptococcus uberis* e *Streptococcus dysgalactiae*.

2) Coliformes

Dentre o grupo dos coliformes, destacam-se duas espécies principais: *Escherichia coli* e *Klebsiella* spp. Esses dois agentes são Gram-negativos e têm como origem a matéria fecal, que pode contaminar a cama, o ambiente, a água e, em contato com o teto, de uma forma oportunista, causa mastite.

3) *Staphylococcus coagulase-negativa*

Essas bactérias têm uma patogenicidade menor do que a *Staphylococcus aureus*, causando menor grau de lesão e de perdas em termos de produção de leite. Há, inclusive, estudos que mostram que esses agentes não alteram a produção de leite.

A IMPORTÂNCIA DA HIGIENIZAÇÃO

A qualidade do produto está ligada diretamente ao processo de higienização, e a uma série de cuidados e precauções que devem ser tomados em relação a limpeza do local e equipamentos utilizados no processo da ordenha. Não se trata apenas da saúde do animal, mas também do consumidor. O objetivo é evitar a proliferação de microrganismos e bactérias que se alimentam de qualquer matéria orgânica do

A ventilação do local é de extrema importância pois os animais ficam mais tranquilos e arejados evitando surtos de mastite.

De acordo com o SEBRAE (2017), além do uso água quente e banhos com substâncias alcalinas e ácidas, a higienização deve seguir um protocolo: as vacas têm que receber o pré-dipping, com um antisséptico eficaz. Os tetos devem ser limpos e secos antes da colocação dos equipamentos da ordenha. A limpeza da ponta do teto é fundamental. Dão bons resultados eliminar os primeiros jatos de leite. Observar o leite descartado dos primeiros jatos na busca de coágulos e grumos, pois detectar a doença rapidamente evitando maiores complicações.

Já a higienização do equipamento de ordenha é feito por meio do uso de detergente e soluções enxaguáveis pela circulação interna; estas soluções, por sua vez, tem a função de passar por todas as partes que teve contato com leite evitando a proliferação de fungos e bactérias. Dessa forma fazendo toda a higienização do animal, do local e dos equipamentos, reduz-se o risco de ocorrência da mastite. De

acordo com Santos 2013 Uma limpeza deficiente proporciona condições muito favoráveis ao desenvolvimento de microrganismos no interior do equipamento, o que eleva significativamente a contaminação do leite produzido nestas condições, mesmo que a fazenda conte com um excelente sistema de resfriamento do leite e rebanho com bom controle de mastite. O principal objetivo da limpeza e desinfecção é fazer com que o equipamento não aumente a carga microbiana do leite após a sua ordenha.

Assim, podemos entender a importância da higienização para controle da mastite e também de outras doenças que podem ser causadas por má higienização.

MANEJO ADEQUADO COM ANIMAIS

O conhecimento do comportamento animal e o uso de estratégias de manejo racional podem assegurar o bem-estar dos animais e gerar ganhos diretos e indiretos de produtividade e na qualidade do produto final. Na atividade leiteira é imprescindível promover um ambiente calmo e tranquilo, principalmente no momento da ordenha. Um animal mais tranquilo gera mais leite e mais lucro para o produtor.

É importante lembrarmos que esses animais produzem um hormônio chamado oxitocina, responsável pela descida do leite, e que tem relação antagônica com outro hormônio, conhecido como adrenalina. De acordo com ARCARO (2008), o estresse dos animais momentos antes da ordenha leva à liberação da adrenalina, cuja ação é antagônica à da oxitocina. Este hormônio, como já mencionado, é responsável pela ejeção do leite, atuando na contração de células que envolvem os alvéolos da glândula mamária. A adrenalina impede a liberação da oxitocina ou evita a chegada da oxitocina às células que envolvem os alvéolos.

Sabe-se que para vaca produzir leite o bezerro deve estar ao pé, por isso na hora de retirá-lo é tão importante que não provoque estresse a este animal para que o leite não suma.

Existem práticas de indução da descida do leite, como a utilização da oxitocina, porém é importante destacar que o uso recorrente desta prática leva a diminuição da produção natural de oxitocina pelo organismo do animal, fazendo com que toda vez que ocorrer a ordenha, seja necessário que aplicar o produto.

Santos (2013) diz que a ocitocina é um hormônio neuropeptídeo cuja composição é uma sequência de nove aminoácidos. Este hormônio está envolvido em diferentes funções reprodutivas e ordenha, entre as quais: contrações uterinas durante o parto, acasalamento e descida do leite.

A correta manutenção e higienização do ambiente e equipamentos que fazem parte do ambiente da ordenha é fator preponderante para o sucesso da produção e diminuição de custos da atividade leiteira, além de garantir segurança alimentar ao consumidor final.

CONCLUSÃO

Concluímos que a mastite causa queda na produção de leite e consequentemente perdas econômicas. Além disso, o controle da mastite deve visar a redução de novas infecções. Do mesmo modo, é extremamente importante que o manejo correto seja utilizado, a fim de reduzir custos relacionados a medicamentos e garantir o ambiente adequado para que os animais possam demonstrar todo o seu potencial produtivo. A conscientização por parte dos produtores com relação aos prejuízos causados pela doença, a adoção das medidas preventivas e de controle fará com que a enfermidade não afete economicamente sua produção.

REFERÊNCIAS BOBLIOGRÁFICAS

AGGIO, B. R; RIBEIRO D. A; SIQUEIRA, N. G. P. A. **Cadeia produtiva do leite nos Campos Gerais**: Cooperativa Batavo. Congresso Internacional de Administração, 2012

ARCARO, J. R. P.; ARCARO, I.; POZZI, C. R.; MATARAZZO, S.V.; FAGUNDES, H.; ZAFALON, L. F.; COSTA, **Boas práticas da ordenha**, Março 2008, pg. 16

COBUCI, J. A.; EUCLYDES, R. F.; VERNEQUE, R. S.; TEODORO, R. L.; LOPES, P. S.; SILVA, M. A. Curva de Lactação na Raça Guzerá . **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.29, n.5, p.1332-1339, 2000

COELHO, H. E. **Patologia Veterinária**. 1 ed. São Paulo: Editora Manole, 2002.

EMBRAPA: **Diferença ente mastite contagiosa e ambiental;**
<http://www.repilite.com.br/forum/topics/diferen-a-ente-mastite-contagiosa-e-ambiental>; Publicado fevereiro 2020. Acesso 23/09/2021.

EMBRAPA. **Importância Econômica.**
<https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Leite/LeiteCerrado/importancia.html>. publicado em 2002 acesso 06/10/2021.

FREITAS, M. F. L. et al. Perfil de sensibilidade antimicrobiana in vitro de Staphylococcus coagulase positivos isolados de leite de vacas com mastite no agreste do Estado de Pernambuco. **Arquivos do Instituto Biológico**, v. 72, n. 2, p. 171-177, 2005.

Galdini, C. H.; El Faro, L. E; Freitas, M. A. R. **Seleção para produção de leite auxiliada pela curva de lactação de vacas mestiças.** In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia (SBZ), 35, 1998, Botucatu, SP. Anais... Botucatu: SBZ, 1998, p.291.

GOMES, A. T.; CARNEIRO, A. V. **O agronegócio do leite no Brasil. Juiz de Fora: Embrapa gado de leite**, 2001.

GROSS S.J., POLLAK E.J., ANDERSON J.G. & TORELL D.T. 1987. Incidence and importance of subclinical mastitis in sheep. **J. Anim. Sci.** 26:1-8

MARCO MELERO J.C. 1994. **MASTITIS EN LA OVEJA LATXA:** epidemiologia, diagnóstico y control. Tese del Doutorado, Universidade de Zaragoza, Espanha. 52p

MELLADO M, ANTONIO-CHIRINO E, MEZA-HERRERA C, VELIZ FG, AREVALO JR, MELLADO J, DE SANTIAGO A. Effect of lactation number, year, and season of initiation of lactation on milk yield of cows hormonally induced into lactation and treated with recombinant bovine somatotropin. **J Dairy Sci**, v.94, p.4524-4530, 2011.

MILKPOINT - **mastite bovina: definições e conceitos,**
<https://www.milkpoint.com.br/artigos/producao-de-leite/mastite-bovina-definicoes-e-conceitos-223333/> publicação em 17/12/2020. Acesso dia 23/09/2021.

MOTA R.A. 2008. Aspectos epidemiológicos, diagnóstico e controle das mastites em caprinos e ovinos. **Tecnol. Ciênc. Agropec.** 2(3):57-61

MORAES, I.A. **Fisiologia da glândula mamária**, 2016. Disponível em: <<http://www.uff.br/fisiovet/lactacao.pdf>>. Acesso em: 09/10/2021 as 08:00.

SEBRAE- **A higienização como maior aliada na qualidade do leite** <https://atendimento.sebrae-sc.com.br/blog/higienizacao-como-maior-aliada-na-qualidade-do-leite/> publicado em 29 de junho de 2017. Acesso em 07/07/2021.

SANTOS, M.V. **Limpeza e Desinfecção de Equipamento de Ordenha e Tanque – Parte 2**

SANTOS, M. V. **Ocitocina injetável durante a ordenha - solução ou complicação?** Inforleite. Sorocaba-SP, p.40 - 42, 2013.

SANTOS, LÍVIA LIMA DOS et al. Mastites clínicas e subclínicas em bovinos leiteiros ocasionadas por *Staphylococcus coagulase-negativa*. **Rev Inst Adolfo Lutz**. São Paulo, 2011; 70(1):1-7.

RAFAELA ROSA MAIOCHI¹, RAQUEL GRANATO ALVES RODRIGUES, SHEILA Rezler Wosiacki. ENCICLOPÉDIA BIOSFERA, **Centro Científico Conhecer** - Goiânia, v.16 n.29; p. 2019 1238.

MARQUES, D.C. **Criação de Bovinos**. 7º ed. rev., atual e ampl., Belo Horizonte, CVP Consultoria Veterinária e publicações, 2006. p. 435 a 450.

MARCOS V. DOS SANTOS, TIAGO TOMAZI. **Mastite contagiosa ou ambiental**: Um diagnóstico em nível de rebanho Sanidade 01 de Outubro de 2012.

GONÇALVES, T. M. (1994) Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa, MG, Brasil. <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/49358451/pecuaria-de-leite-espera-crescer-cerca-de-2-em-2020>

KOLB, A.F. Engineering immunity in the mammary gland. **Journal of Mammary Gland Biology and Neoplasia**, v.7, n.2, p.123-134, 2002.

APIS MELLÍFERA

Vitor Hugo dos Santos Matos ¹

Amorésio Souza Silva Filho ²

Wanderson José Rodrigues de Castro ²

Thiago Bruno Ribeiro da Silva ²

Carla Suele Semim ³

RESUMO

A apicultura é uma atividade conhecida há muitos séculos, com origens na Pré-história, tendo inúmeras citações na Bíblia e em outros escritos. As abelhas possuem grande importância no serviço da polinização cruzada, que constitui uma importante adaptação evolutiva das plantas, aumentando o vigor das espécies, possibilitando novas combinações de fatores hereditários e aumentando a produção de frutos e sementes, que são responsáveis por fecundar 73% dos vegetais da nossa flora. O mel é um produto elaborado pelas abelhas a partir do néctar coletado nas flores. Basicamente o mel é constituído de água, frutose, glicose, sacarose, maltose e outros dissacarídeos, sais minerais, vitaminas, enzimas, hormônios, proteínas, ácidos, aminoácidos e fermento. O mel é um dos poucos alimentos de ação antibactericida e de fácil digestão, podendo ser utilizado como alimento tanto na colméia quanto para o ser humano. O objetivo do presente trabalho foi realizar uma revisão literária sobre a apicultura no Brasil.

Palavras chave: Apicultura. Polinização. Mel

ABSTRACT

Beekeeping is an activity known for many centuries, with origins in prehistory, with numerous citations in the Bible and other writings. Bees are of great importance in the service of cross-pollination, which constitutes an important evolutionary adaptation of plants, increasing the vigor of species, enabling new combinations of hereditary factors and increasing the production of fruits and seeds, which are responsible for fertilizing 73% of vegetables of our flora. Honey is a product made by bees from nectar collected from flowers. Basically, honey is made up of water, fructose, glucose, sucrose, maltose and other disaccharides, mineral salts, vitamins, enzymes, hormones, proteins, acids, amino acids and yeast. Honey is one of the few foods with antibacterial action and easy digestion, and can be used as food both in the hive and for humans. The objective of this work was to carry out a literature review on beekeeping in Brazil.

Keywords: Beekeeping. Pollination. Honey.

¹Discente do curso de Zootecnia da Faculdade de Ciências Sociais e Aplicadas do Vale do São Lourenço.

²Docente do curso de Zootecnia da Faculdade de Ciências Sociais e Aplicadas do Vale do São Lourenço.

³Zootecnista/Pesquisadora Autônoma.

INTRODUÇÃO

O Brasil é, atualmente, o sexto maior produtor de mel (ficando atrás somente da China, Estados Unidos, Argentina, México e Canadá), entretanto, existe um grande potencial apícola (flora e clima) não explorado e grande possibilidade de se maximizar a produção, incrementando o agronegócio apícola. Para tanto, é necessário que o produtor possua conhecimentos sobre biologia das abelhas, técnicas de manejo e colheita do mel, pragas e doenças dos enxames, importância econômica, mercado e comercialização (EMBRAPA, 2003)

A apicultura é uma das cadeias produtivas que completa todos os elementos da sustentabilidade: econômico, gerando renda aos apicultores; social, criando oportunidades de ocupação produtiva de mão-de-obra familiar no campo, diminuindo o êxodo rural, ecológico, já que as abelhas necessitam de plantas vivas para retirada de pólen e do néctar de suas flores, suas fontes alimentares básicas (ALCOFORADO Filho, 1998)

Segundo Graeff (2011), é uma das raras atividades agrícolas que não tem nenhum impacto ambiental negativo, pelo contrário, capacita o apicultor em “ecologista prático”. A autora diz que trata de uma atividade importante para a produção de alimentos como o mel, pólen, própolis, geléia real e a polinização das plantas. Sendo assim, a mesma, considera uma atividade não formal que atrai escolas, apicultores que querem transpor seus muros de conhecimentos científicos ajudando a aumentar o consumo de produtos apícolas pela produção e a preservação das espécies existentes.

O Brasil possui potencial para obtenção de grandes quantidades de produtos apícolas, o que o diferencia dos demais países que, normalmente, colhem uma única vez por ano. Entre as vantagens competitivas da apicultura brasileira está a resistência a pragas e doenças que tantos prejuízos têm causado em outras importantes regiões apícolas mundiais. (BERTOLDI et al., 2004). A diversidade florística e climática contribui com o sucesso da apicultura no país.

O objetivo do presente trabalho foi realizar uma revisão literária sobre o conhecimento dos processos reprodutivos, polinização, organização social e produção de produtos apícolas de abelhas (*Apis mellifera*).

REVISÃO DE LITERATURA

HISTÓRIA DA APICULTURA

No início, o homem promovia uma verdadeira "caçada ao mel", tendo que procurar e localizar os enxames, que muitas vezes nidificavam em locais de difícil acesso e de grande risco para os coletores. Naquela época, o alimento ingerido era uma mistura de mel, pólen, crias e cera, pois o homem ainda não

sabia como separar os produtos do favo. Os enxames, muitas vezes, morriam ou fugiam, obrigando o homem a procurar novos ninhos cada vez que necessitasse retirar o mel para consumo (EMBRAPA, 2003)

Segundo historiadores, o uso das colméias silvestres se deu dez mil anos antes de Cristo, quando se começou a controlar as abelhas. Na pré-história, o alimento ingerido era uma mistura de mel, pólen e cera, pois não se sabia separar suas substâncias, sendo escasso e difícil encontrar um enxame. Somente em 400 a.C. é que começaram a armazenar em potes, sendo que os egípcios foram os primeiros na sua criação. Algumas civilizações antigas as consideravam sagradas e em alguns países símbolo de riqueza, aparecendo em brasões, moedas coroa (FERNANDES, 2009).

A abelha-européia (*Apis mellifera*) é uma abelha social, cujas operárias medem de 12 mm a 13 mm de comprimento e apresentam pêlos do tórax mais escuros. Antes da introdução das abelhas africanas no Brasil, as subespécies responsáveis pela produção melífera no país eram: a alemã [*Apis mellifera mellifera* L. (Hymenoptera: Apidae)] e a italiana [*Apis mellifera ligustica* Spinola (Hymenoptera: Apidae)], introduzidas por volta do século XVII, muito mansas mas com produtividade não compatível com o que ofereciam as floradas da região. (WIESE 1984)

A apicultura brasileira começou oficialmente em 1839, quando o padre Antônio Carneiro importou da região do Porto (Portugal) 100 colônias de abelhas da espécie *Apis mellifera*. Depois de cruzar o Atlântico, apenas sete colônias sobreviveram e foram instaladas na praia Formosa, no Rio de Janeiro.

Entre 1845 e 1880, imigrantes alemães e italianos introduziram outras subespécies de *Apis mellifera* em localidades do Sul e Sudeste do país.

Durante essa fase, as abelhas melíferas eram exploradas principalmente como hobby e para a produção de cera. Assim, a apicultura brasileira era bastante rudimentar, com poucas técnicas de manejo e com colméias mantidas nos quintais, já que as abelhas apresentavam baixa agressividade e não criavam problemas com outras criações de animais. (ABELHA, 2015).

A IMPORTÂNCIA DA POLINIZAÇÃO

A interação entre as abelhas e as plantas garantiu aos vegetais o sucesso da polinização cruzada, que constitui importante evolução na adaptação das plantas, aumento do vigor das espécies, tornando possível novas combinações de fatores hereditários e aumento da produção de frutas e sementes, além da melhor qualidade dos frutos. Além das abelhas nativas, as abelhas naturalizadas também dependem da vegetação nativa ou introduzida para a garantia da sobrevivência da colméia, garantindo reserva de mel e pólen (Souza et al. 2007).

As abelhas tem papel fundamental na manutenção do equilíbrio ambiental, sendo responsáveis

por cerca de 73% da polinização cruzada na maioria dos ecossistemas, aumentando o vigor das espécies e a produção de frutos e sementes (COUTO e COUTO, 2002; FAO, 2013).

A grande eficiência das abelhas como polinizadoras é devida ao seu elevado número na natureza, como também por sua adaptação as estruturas florais, como por exemplo, peças bucais e estruturas corporais adaptadas para coletar néctar e pólen das flores (KEVEN e BAKER, 1983).

As abelhas africanizadas são eficientes polinizadoras em clima tropical, pois se movimentam rapidamente em zigue-zague nas inflorescências quando coletam néctar e pólen (SMITH, 1958; RUTTNER, 1976), tornando mais eficiente a dispersão de pólen

REPRODUÇÃO

As abelhas têm peças bucais apropriadas para sugar e mastigar, passa por metamorfose completa, desde a larva vermiforme, através de um estágio de pupa até o adulto voador. O sistema reprodutor é vestigial nas operárias, mas altamente desenvolvido nas rainhas. Cerca de 7 dia após a eclosão, uma jovem rainha acasala-se, a grande altitude, com um zangão; os órgãos copuladores deles são então destacados para permanecer na bolsa genital dela até ser removido pelas operárias após seu retorno à colméia (STORER, 1998).

Os espermatozoides assim recebidos na espermateca da rainha devem servir para todos os ovos fecundados que ela irá ovipor. Os ovários crescem, preenchendo o longo do abdômen e em um dia ou dois ela começa a ovipor. Ela pode controlar o processo de fecundação. Os óvulos não fecundados 16 produzem zangões ou macho e óvulos fecundados produzem fêmeas. Na estação de abundâncias do néctar, uma rainha põe até 1.000 ovos por dia, colocando cada um no fundo de uma célula (STORER, 1998).

Cada larva tem cinco mudas e cresce; então sua célula é tampada com cera e a larva dentro tece um casulo fino. Ai como pupa, ela passa por metamorfose completa e finalmente corta a tampa da célula com suas mandíbulas para emergir como uma abelha jovem (STORER, 1998).

ORGANIZAÇÃO SOCIAL DAS ABELHAS

As abelhas melíferas organizam-se em três castas principais: as operárias, que providenciam a alimentação, a rainha que põe ovos e o zangão, que se acasala com a rainha. Uma colônia de tamanho médio compreende uma rainha e cerca de cem zangões e sessenta mil operárias (SANTOS, 2002).

Pois rainha é a personagem central e mais importante da colméia (Figura 1). Afinal, dela que depende a harmonia dos trabalhos da colônia, bem como a reprodução da espécie. Sendo quase duas

vezes maior que as operárias e vive cerca de três a seis anos. No entanto, a partir do terceiro e quarto ano a sua fecundidade decai. A sua única função, do ponto de vista biológico, é a postura de ovos, já que ela é a única abelha feminina com capacidade de reprodução. Mas a abelha rainha desempenha um importante papel do ponto de vista social: É a responsável pela manutenção da harmonia e ordenação dos trabalhos da colônia, pois consegue manter este estado de harmonia produzindo uma substância especial

denominada feromônio, a partir de suas glândulas mandibulares, que é distribuída a todas as abelhas da colméia. Esta substância, além de informar a colônia da presença e atividade da rainha na colméia, impede o desenvolvimento dos órgãos sexuais femininos das operárias impossibilitando-as, assim, de se reproduzirem. É por essa razão que uma colônia tem sempre uma única rainha. Caso apareça outra rainha na colméia, ambas lutarão até que uma delas morra (PEREIRA 2003).



Figura 1. Abelha Rainha *Apis mellifera*. Fonte: : (Arquivo Pessoal), 2021

O zangão é o único macho da colméia (Figura 2), não possui ferrão e, nasce de ovos não fecundados depositados pela rainha. A única função dos zangões é a fecundação das rainhas virgens. Em contrapartida, os zangões apresentam os olhos compostos mais desenvolvidos e antenas com maior capacidade olfativa. Além disso, possuem asas maiores e musculatura de vôo mais desenvolvida. Essas características lhes permitem maior orientação, percepção e rapidez para a localização de rainhas virgens durante o vôo.

Os zangões nascem 24 dias após a postura do ovo e atingem a maturidade sexual aos 12 dias de vida. Vivem de 80 a 90 dias e dependem única e exclusivamente das abelhas operárias para sobreviver: são alimentados por elas, e por elas são expulsos da colméia nos períodos de falta de alimento - normalmente no outono e no inverno - morrendo de fome e frio. O número de zangões é variável em uma colônia, dependendo das condições desta e, principalmente, da quantidade de alimento disponível (AMBIENTE BRASIL, 2007).

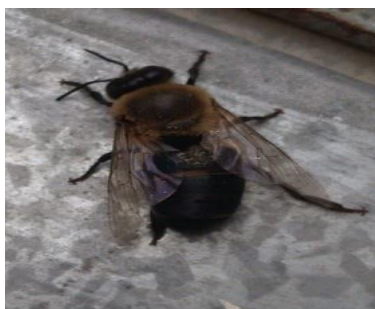


Figura 2. Abelha Zangão *Apis mellifera*. Fonte: (Arquivo Pessoal), 2021

Diferentes das rainhas, as operárias (Figura 3). São fêmeas que não reproduzem, essa diferença é devido à alimentação que é fornecida enquanto larvas. Todos os trabalhos realizados dentro e fora da colônia são de responsabilidade das operárias. A divisão de trabalho é de acordo com a idade (WINSTON, 2003).).



Figura 3. Abelha operária *Apis mellifera*. Fonte: Tudo sobre Abelha Abelhas Rainha e muito mais 2021

PRODUTOS APÍCOLAS

A cera é composta por ácido cerótico e palmítico, é isolante elétrico (Figura 4), funde a 63/64 °C, amolece a partir dos 35 °C, e tem densidade próxima da água. É solúvel em gorduras, azeites, benzina,

sulfeto de carbono, terebentina, éter e clorofórmio. É muito maleável e utilizada para laminação de cera alveolada e utilizada para determinar a posição em que as abelhas deverão fundar os favos no interior da colméia. É utilizada na fabricação de medicamentos, cosméticos, depilatórios etc. As abelhas utilizam a cera para a fabricação dos favos, e toda estrutura para armazenamento de alimentos e crias, a célula em que se guarda o alimento se chama alvéolo. A cera é uma substância oleosa, que se solidifica em forma de lâminas delgadas, quase transparente, que a abelha operária desprende do seu corpo com auxílio das patas posteriores para leva-lá até as suas mandíbulas. Depois a cera é amassada e triturada com outras secreções próprias das abelhas, antes de ser depositada no favo em construção. Na indústria a cera é usada para polimento de materiais e madeiras, como isolador de bobinas, na galvanoplastia, na fotografia, na pirotécnica e ainda para impermeabilizar panos e papéis (GARCIA, 2000).



Figura 4. Quadro de Cera Alveolada de *Apis mellifera*. Fonte: (Arquivo Pessoal), 2021

A própolis é um produto coletado pelas abelhas e corresponde a uma resina secretada por certos vegetais, como pinheiros e outros (Figura 5). É levada para dentro da colméia pelas abelhas campeiras que a transportam nas patas posteriores. Sendo de consistência pegadiça, as abelhas a coletam das plantas com certa dificuldade, acontecendo o mesmo para aplicá-la na colméia. Segundo pesquisas recentes, o própolis tem importantíssimas aplicações como remédio curativo para cicatrizar feridas, como analgésico, tratamento de doenças da pele e até curar câncer (GARCIA, 2000). A própolis é um material resinoso de consistência viscosa elaborado pelas abelhas que coletam a matéria-prima de diversas partes das plantas como brotos, cascas exsudatos de árvores.

De acordo com Martínez (1991), em seu experimento obteve rendimentos de 50-70 gramas de própolis por colônia, mediante a raspagem da própolis em abelhas *Apis Melliferas*.



Figura 5. Própolis de *Apis mellifera*. Fonte: Sforcin, 2020

A geléia real é um complexo alimentar composto de vitaminas do complexo B riboflavina, ácido pantotênico, piridoxina, tiamina, ácido nicotínico, biotina, ácido fólico e outros (Figura 6). As abelhas produzem geléia real, normalmente para alimentar as larvas nas idades já citadas e principalmente para a criação de uma nova rainha, quando da preparação para enxamear. Sobre a conserva da geléia, poucas pesquisas têm sido feitas até hoje, apesar de se conhecer as dificuldades que existem para a sua conservação devido a sua fácil deterioração (TOLEDO, 2005).



Figura 6. Geléia Real. Fonte: Geleia Real in Natura, 2020

O mel o produto alimentício produzido pelas abelhas mellíferas a partir do néctar das flores ou das secreções procedentes de partes vivas das plantas ou mesmo de secreções de insetos sugadores de plantas que ficam sobre partes vivas das mesmas, que as abelhas recolhem, transformam, combinam com substâncias específicas próprias, armazenam e deixam madurar nos favos da colméia (BRIZOLA, 2006)



Figura 7. Quadro de Melgueira com Mel de *Apis mellifera* Fonte: Melgueiras cheias e Favos Padronizados, 2019

PRODUTIVIDADE DO MEL

O mel é produzido pelas abelhas a partir do néctar coletado nas flores (Figura 7), ele é constituído de água, frutose, glicose, sacarose, maltose e outros dissacarídeos, sais minerais, vitaminas, enzimas, hormônios, proteínas, ácidos, aminoácido e fermento, e é um dos poucos alimentos de ação antibactericida e de fácil digestão. Pelo fato de ser um produto que não requer muita tecnologia e vem tendo muito lucro, a atividade vem despertando grande interesse nos apicultores (FREITAS, 2004). A produção brasileira de mel está descrita no (Quadro 1).

Quadro 1. Produção brasileira de mel (em mil toneladas)

Região/UF 2011	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019*	2020*
Norte	0,95	0,93	0,93	1,05	0,95	0,91	0,8	0,89	0,88	0,87
Nordeste	16,91	7,7	7,53	10,56	12,31	10,46	12,81	14,21	16,14	18,32
Alagoas	0,21	0,13	0,15	0,19	0,14	0,17	0,22	0,24	0,27	0,3
Bahia	2,65	1,6	2,06	2,86	4,6	3,58	3,41	3,21	3,51	3,84
Ceará	4,17	2,02	1,83	1,93	1,36	1,15	1,78	2,11	2,17	2,24
Maranhão	1,11	1,11	1,14	1,21	1,29	1,71	2,36	2,26	2,6	2,98
Paraíba	0,3	0,19	0,16	0,32	0,19	0,16	0,16	0,2	0,21	0,22
Pernambuco	2,35	0,64	0,5	0,39	0,39	0,37	0,26	0,62	0,64	0,67
Piauí	5,11	1,56	1,27	3,25	3,97	3,05	4,4	5,22	6,94	9,21
Rio Grande do Norte	0,9	0,41	0,33	0,31	0,26	0,2	0,17	0,3	0,3	0,29
Sergipe	0,11	0,05	0,1	0,1	0,12	0,07	0,06	0,04	0,03	0,03
Centro-Oeste	1,42	1,56	1,56	1,68	1,59	1,7	1,97	1,53	1,52	1,51
Sudeste	6,34	7,08	7,59	8,73	8,9	9,47	9,63	9,24	9,61	9,99
Sul	16,18	16,66	17,74	16,46	14,12	17,15	16,48	16,48	16,23	16
Brasil	41,79	33,93	35,36	38,48	37,86	39,68	41,7	42,35	43,9	45,51

Fonte. Adaptada IBGE (2020).

A apitoxina é uma substância constituída por água, enzimas, aminoácidos, peptídeos, citratos e outros componentes presentes em menor concentração. Foram identificadas mais de 18 substâncias com atividade farmacológica no veneno das abelhas (EZE et al., 2016).

A melitina é o principal polipeptídeo presente na apitoxina, correspondendo a 50% do seu peso seco. Esse peptídeo desempenha importantes funções no desencadeamento de reações alérgicas, principalmente por suas ações biológicas, tais como hemólise, citotoxicidade e cardiotoxicidade, ocasionando também dor e prurido (CHEN et al., 2006).

MANEJO PRODUTIVO DAS COLMÉIAS

A adoção de boas práticas de manejo das colméias é de fundamental importância para o bom desempenho da criação de abelhas. Se o apiário estiver bem instalado, em local adequado, com boa disponibilidade de floradas, o manejo adequado das colméias será a etapa complementar para o alcance de uma boa produção, garantindo o sucesso da atividade apícola. Nesse sentido, são apresentadas, a seguir, algumas técnicas de manejo que podem causar impactos relevantes sobre a produtividade das colméias e a qualidade do mel (EMBRAPA, 2006).

A revisão das colméias é uma atividade necessária (Figura 8) que permite avaliar as condições das colméias do apiário, objetivando uma posterior providência (COUTO, 2002). Assim, a tomada de decisão para adoção de várias técnicas de manejo depende da prática de revisões nas colméias.

O fato de o apicultor estar atento a situação de suas colônias pode trazer como benefícios diretos a

diminuição da perda de enxames por enxameação e abandono das colméias. Com a realização de revisões periódicas, o apicultor pode verificar se está ocorrendo falta de espaço, falta de alimento, enxames fracos e/ou ataque de doenças ou inimigos naturais, fatores que frequentemente acarretam a enxameação divisão natural do enxame e o abandono das colméias, saída de todo o enxame. (EMBRAPA, 2006)



Figura 8. Manejo em caixas de *Apis mellifera*. Fonte: (Arquivo Pessoal), 2021

O fortalecimento das colônias geralmente ocorre em consequência da falta de alimento no campo; quando ocorre divisão natural do enxame (enxameação); quando as rainhas estão velhas e quando são enxames recém-capturados. Além de não serem produtivas, essas colônias são mais suscetíveis a ataques de pragas e doenças. Além disso, as abelhas africanizadas, quando atingem um nível populacional crítico, costumam abandonar as colméias (COUTO,1993)

CONCLUSÃO

Portanto através dessa revisão de literatura conclui-se que a apicultura é uma atividade rentável para pequenos, médios e grandes produtores; e que para o Brasil é uma atividade bastante promissora, já que nossa flora é considerada uma das maiores e mais ricas do mundo.

Diante disso é preciso ter conhecimento sobre essa atividade que tem grande potencial de produção não só no Brasil, mas como também na nossa região que é bastante rica em biodiversidade de

flora, mas também ter conhecimento de como ocorre e como dever ser feito todo o processo da cadeia produtiva do mel.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABELHA. 2015, **Apicultura no Brasil**. Disponível em: < <https://abelha.org.br/apicultura-no-brasil/>> Acesso em : 01 set. 2021.

ALCOFORADO FILHO, F. G. **Flora da caatinga: conservação por meio da apicultura**. In: Congresso Nacional de Botânica. Anais... 1997.

ALCOFORADO FILHO, F. G. **Cadeia produtiva do mel de abelhas do Piauí**. In: Congresso Brasileiro de Apicultura. Anais... 1998.

BRIZOLA-BONACINA, Anna K.; ALVES JR., Valter V. e MORAES, Mônica M.B de. **Relação entre o tamanho da glândula ácida e a quantidade de veneno produzido em abelha africanizada, Apis mellifera L.** (Hymenoptera: Apidae), na região de Dourados, MS. Neotrop. Entomol. [online]. 2006, vol.35, n.2, pp. 210-214. ISSN 1519-566.

CHEN, S.; SU, S.; LIN, X. **An introduction to high-yielding royal jelly production methods in China**. **Bee World**, v.83, n.2, p.69-77, 2002

COUTO, R.H.N.; COUTO, L.A. **Apicultura: manejo e produtos**. 2ª ed. Jaboticabal: Funep, 191 p., 2002.

COUTO, L. A. **Estudo do desenvolvimento de colônias formadas artificialmente a partir do uso de pacotes de abelhas africanizada, européia e F1(africanizada x européia), sob diferentes condições ambientais**. 1993. 116 f. Tese (Doutorado em Ciências)- Curso de Pós-graduação em Genética, Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto.

EMBRAPA MEIO NORTE (Teresina-PI) **Apicultura: Sistema de Produção** ,3.ISSN 1678-8818. Versão Eletrônica, Jun 2003.

EMBRAPA (Teresina-PI). **Manejo Produtivo das Colméias** , ISSN 0 104-866X. Versão Eletrônica, Dezembro 2006.

EZE, O.L.B; NWODO, O.F.C; OGUGUA, V.N. Therapeutic Effect of Honey Bee Venom. **J Pharm Chem Biol Sci** , v. 4, n. 1, p. 48-53, 2016

FERNANDES,T. **A importância das abelhas na vida do planeta**. Disponível em: < <http://www.rondoniagora.com/noticias/aimportancia-das-abelhas-na-vida-do-planeta-%E2%80%93por-tadeu-fernandes.htm>>. Acesso em : 22-09-2011.

FREITAS, D.G.F.; KHAN, A.S.; SILVA, L.M.R. **Nível tecnológico e rentabilidade de produção de mel de abelha (Apis mellifera) no Ceará**. Rev. Econ. Sociol. Rural [online]. 2004, vol.42, n.1, pp. 171-188.

GARCIA, R.C; SOUZA, D. Teresinha M.; et al NOGUEIRA-COUTO, REGINA H., **Cúpulas comerciais para produção de geléia real e rainhas em colméias de abelhas Apis mellifera**. Sci. agric. [online]. 2000, vol.57, n.2, pp. 367-370.

GRAEFF, I. **A apicultura como instrumento de educação ambiental no contexto social, econômico e ambiental.** 2011. 59f. (Monografia de Especialização) Especialização em Educação Ambiental - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria - RS.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa pecuária municipal.** IBGE (2017). Disponível em: < <https://sidra.ibge.gov.br/Tabela/74>>. Acesso em: 03 de dez. 2021.

KEVEN, P.G; BAKER, H.G. **Insects as flower visitors and pollinators.** Ontario: Annual Review of Entomology, v.28, p. 407-453, 1983.

MARTINEZ N. 1991. Empleo de mallas plásticas para producción y cosecha de propóleos. Industria Apícola, 5:30-35.

NOGUEIRA-COUTO, R. H.; COUTO, L. A. **Apicultura: manejo e produtos.** Jaboticabal: FUNEP, 2002. 191 p

PEREIRA, F. de M., LOPES, M. T. do R., CAMARGO, R. C. R. de, VILELA, S. L. de O., **Sistema de Produção de Mel. Embrapa Meio-Norte.** Jul/2003. Disponível em: <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Mel/SPMel>

RUTTNER, F. **Honeybees of the tropics; their variety and characteristics of importance for apiculture. Apiculture in Tropical Climates.** Int. Bee Res. Assoc., London, p.41-46, 1976.

SANTOS, A. S. **A vida de uma abelha solitária.** Disponível em <: <http://www.abelhas.noradar.com/artigos.htm>. Jan 2002>. Acesso: 30- 09-2011.

SMITH, F.G. **Beekeeping observations in Tanganyika,** 1949-1957. Bee World, Buckinghamshire, v.39, p.29- 36, 1958.

Souza, D.L, Evangelista-Rodrigues, A., Pinto, M.S.C. As **abelhas como agentes polinizadores.** Redvet - Revista Eletrônica de Veterinária, vol. VIII, n. 3, 2007, p. 1695-7504.
STORER, T.I.; USINGER, R.I; STEBBINS, R.C.; NYBAKKEN. J.W. Classe Insecta: Insetos. In: **Zoologia Geral.** São Paulo: Editora Nacional. 1998, cap.5, p.504-545.

TOLEDO, V.A.A.; MOURO, G.F. **Produção de geleia real com abelhas africanizadas selecionadas e cárnicas híbridas.** R. Bras. Zootec. [online]. 2005, vol.34, n.6, pp. 2085-2092. ISSN 1516-3598.

Vieira, M. I. **Apicultura atual: abelhas africanizadas; melhor adaptação ecológica, maior produtividade, maiores lucros.** São Paulo: M. I. 1986.

WOLFF, L.F. et al. **Localização do apiário e instalação das colméias.** Teresina:Embrapa Meio-Norte, 2006.30 p.

WIESE, H.; Nova Apicultura: In: **Os produtos da abelha.** Porto Alegre: Editora Agropecuária. 1984. 5ª Ed. Cap.14, p.409-438

WINSTON, M. L. (2003). **A biologia da abelha.** Porto Alegre: Magister, 2003. 276p.

MASTITE BOVINA SUA RELAÇÃO COM A PRODUÇÃO E COMPOSIÇÃO DO LEITE

Ana Karoliny Ferreira Costa¹

Suzi Aparecida de Oliveira Rubio²

Amorésio Souza Silva Filho²

Thiago Bruno Ribeiro da Silva²

Wanderson José Rodrigues de Castro²

RESUMO

O presente estudo visa identificar a mastite bovina como a principal doença acometida no meio pecuário, impactando de forma direta na composição e na produção de leite. Compreende-se que a doença, mastite bovina, é considerada no meio pecuário uma das principais doenças que mais acarretam prejuízos tanto econômico quanto para o bem-estar animal. Estando entre as mais variadas patologias que surgem no rebanho leiteiro, essa enfermidade toma por destaque devido aos grandes prejuízos como o descarte do leite, a queda de produção leiteira, gastos com antibióticos e em casos mais graves o descarte do animal. Diante tal informação o presente artigo teve por objetivo compreender a doença da mastite bovina e o seu impacto direto na qualidade do leite, abrangendo ainda fatores como o impacto financeiro, e etiologia da doença e as formas de prevenção. Através da metodologia de revisão bibliográfica, obteve-se o cumprimento do objetivo geral, concluindo a importância da prevenção da doença na qual traz agravamentos também para a saúde humana, tornando-se um problema de saúde pública.

Palavras-Chave: Mastite. Bovina. Leite. Produção.

ABSTRACT

This study aims to identify bovine mastitis as the main disease affected in livestock, directly affecting the composition and production of milk. It is understood that the disease, bovine mastitis, is considered in the livestock environment as one of the main diseases that cause the most damage both economically and to animal welfare. Among the most varied pathologies that arise in the dairy herd environment, this disease stands out due to major losses such as the disposal of milk, the drop in milk production, spending on antibiotics and in more serious cases the disposal of the animal. This article aimed to understand the disease of bovine mastitis and its direct impact on milk quality, also covering factors such as the financial impact, etiology of the disease and forms of prevention. Through the literature review methodology, the general objective was achieved, concluding the importance of disease prevention, which also brings aggravation to human health, becoming a public health problem.

Keywords: Mastitis. Bovine. Milk. Production.

¹Discente do curso de zootecnia da Faculdade de Ciências Sociais e Aplicadas do Vale do São Lourenço.

² Docente do curso de zootecnia da Faculdade de Ciências Sociais e Aplicadas do Vale do São Lourenço.

INTRODUÇÃO

Em pleno século XXI, discutir e abordar a mastite bovina é adentrar a importância de um processo em prol da qualidade do leite por meio das técnicas de manejo e de higiene nas propriedades produtoras de leite. Dessa forma, a mastite bovina é considerada uma doença de extrema importância na pecuária leiteira, ocasionada pela inflamação das glândulas mamárias, acarretando a perdas econômicas devido à redução na produção e qualidade do leite, aumentando assim, os custos de mão de obra e medicamentos veterinários, e menor preço pago ao leite pelos laticínios além do descarte precoce do animal (COSER, LOPES e COSTA, 2016).

A mastite bovina é causada por várias etiologias, como será abordada ao longo deste estudo, porém na sua maioria das vezes é resultante da invasão de bactérias patogênicas no canal do teto, tendo por consequência a redução na produção do leite impactando na qualidade dos produtos lácteos. Podendo além disso, a matriz leiteira perder seus tetos. Logo, pode-se notar que a principal consequência da doença, além do sofrimento animal, é a qualidade dos produtos que se tem derivado do leite.

Segundo dados do IBGE (2018), no ano de 2017 o Brasil produziu em torno de 35 bilhões de litros de leite, além de que neste mesmo ano (2017) os laticínios atuaram sob algum tipo de serviço de inspeção sanitária captando em torno de 24,12 bilhões de litro, logo, proximamente 31% do leite produzido no país foi obtido de forma informal, ou seja, sem nenhuma inspeção.

Esses dados possuem a percepção do impacto na qualidade do leite e na comercialização para o consumidor que fica vulnerável a riscos para a saúde, como infecções. Mesmo ainda em estabelecimentos inspecionados, tem-se a probabilidade da redução da qualidade do leite devido à falta de higiene e problemas sanitários que podem ocorrer durante a extração, armazenamento, manipulação e transporte do leite.

Desta forma o estudo justifica-se dada a essa preocupação no processo sanitário diante o manejo com o produto, iniciando desde o cuidado com o animal, focando na doença mastite bovina e seu impacto na qualidade do leite, devido a doença ser considerada um dos maiores problemas sanitários na bovinocultura.

A mastite bovina traz então a preocupação com a área pecuária tornando-se até um problema de saúde pública no meio rural, devido ao envolvimento das bactérias patogênicas que podem colocar em risco a saúde humana também, assim o presente artigo teve por objetivo compreender a doença da mastite bovina e o seu impacto direto na qualidade do leite, abrangendo ainda fatores como o impacto financeiro, e etiologia da doença e as formas de prevenção.

METODOLOGIA

A metodologia aplicada para o desenvolvimento do estudo, caracteriza-se pela pesquisa bibliográfica com a coleta de dados teóricos para embasar o assunto e a área escolhida principal, a doença da mastite bovina, juntamente com as particularidades de impacto que é a qualidade do leite.

A pesquisa caracteriza-se por ser uma revisão bibliográfica exploratória, no qual o autor Marconi e Lakatos (2021) trazem que a pesquisa exploratória proporciona uma maior familiaridade com o problema afim de torna-lo explícito ou dada pela construção de hipóteses, envolvendo levantamentos bibliográficos, entrevistas com pessoas que possuem experiências práticas com o problema pesquisado, análises de exemplos e afins.

Quanto a pesquisa bibliográfica, Silva e Menezes (2015) a define como a que um problema por meio de referências teóricas publicados em documentos, realizados de forma independente ou como parte de pesquisas descritivas e experimentais. Ambos os casos buscam conhecer e analisar as contribuições tanto culturais quanto científicas do passado por meio de um assunto, problema e tema.

Como objeto de estudo tem-se a área rural na doença mastite bovina. Os instrumentos de coleta de dados, são de caráter descritiva e exploratório. Para o embasamento teórico, a coleta de dados se deu pela pesquisa exploratória e descritiva dentro do tema e dos autores da área, considerando como critérios de inclusão estudos que abordassem a área rural, bovina, doença mastite e o impacto quanto a qualidade do leite.

Como critério de exclusão considerou-se estudos que focassem em outras doenças ou em outras áreas da pecuária como outros animais. A coleta de dados se deu de forma teórica, embasando os estudos da área de rural, no qual coletou-se estudos que atendesse o período de 2000 a 2021.

A MASTITE BOVINA

Pereira e Arenales (2003) tomam que o processo de domesticação do gado bovino deu-se em média a seis mil anos atrás, logo macho e fêmeas são cruzados para originarem novas raças, ditas leiteiras, na qual ainda apresentavam grandes taxas de susceptibilidade a mastite.

Radostis (2000) traz que a mastite é considerada é uma inflamação mamária na qual se caracteriza por apresentar alterações patológicas no tecido glandular e uma série de alterações físico-químicas no leite. A mais comumente observadas são as alterações de cor, surgimento de coágulos e a presença de grandes números de leucócitos.

Entre então as mais variadas patologias que surgem no meio rebanho leiteiro, essa enfermidade

toma por destaque devido aos grandes prejuízos como o descarte do leite, a queda de produção leiteira, gastos com antibióticos e em casos mais graves o descarte do animal (SMITH, 2006).

A etiologia da doença pode ter origem tóxica, traumática, alérgica, metabólica e infecciosa, considerando as causas para tais as principais, destacando-se as bactérias pela maior frequência, tendo ainda os fungos, algas e vírus. Alguns estudos, como de Cassol et al. (2010) mostram prejuízos quando a mastite desencadeia na bovinocultura de até US\$ 200 ano (duzentos dólares), para cada vaca acometida com a doença.

Cassol et al. (2010) aborda ainda que os prejuízos possuem 70% devido a redução da produção dos quartos mamários com a mastite subclínica; 14% devido à desvalorização dos animais pela redução funcional dos quartos acometidos; descarte precoce do animal ou morte; 8% da perda do leite descartado por alterações e/ou devido a presença de resíduos mesmo após o tratamento; 8% gastos com médico-veterinário e medicamentos.

Como a mastite bovina é uma doença que mais onera a exploração de animais com fins zootécnicos, destinados a produção de leite, prevenção, controle e tratamento, é essencial a importância para a pecuária leiteira (MARQUES, 2006).

A mastite pode ser resultante da introdução de microrganismos pelo esfíncter da teta. O seu percurso clínico varia conforme a capacidade da bactéria em colonizar-se e impactar no desenvolvimento nas secreções da glândula mamaria, sua virulência inerente e o tipo, magnitude e duração da resposta do hospedeiro diante a invasão da bactéria. A inflamação pode acontecer da manifestação da glândula mamaria devido à grande variedade de sinais clínicos, logo, os mecanismos patogênicos mais comuns podem permitir a adoção de tratamentos sistemáticos, controle e ações preventivas (SMITH, 2006).

No século XVI iniciou-se os primeiros trabalhos de estudo sobre a mastite, tendo na terceira década do século XIX a classificação da doença como forma benigna, com curso apirético e sem transtornos gerais, e outra classificação considerada maligna com febre e alterações do estado geral do animal. Acreditava-se que as mastites eram favorecidas pelos traumatismos das glândulas e ordenas incompletas ou irregulares, bem como a limpeza inadequada das mamas (QUINN, 2005).

A teoria da infecção foi fundamentada no século XIX por meio da injeção da secreção obtida de mamas inflamadas no canal da teta das vacas sadias, o que posteriormente com as investigações microbiológicas dos pesquisadores, obteve-se o desenvolvimento de vários tipos de agentes (NASCIMENTO e SANTOS, 2003).

ETIOLOGIA

Para Nascimento e Santos (2003) os agentes infecciosos que invadem e colonizam a glândula mamária são as bactérias, os fungos, micoplasmas e as algas, mesmo alguns agentes virais. Ogilvie (2000) ainda acrescenta que as fontes de infecção incluem úbere, pele e ambiente.

Os prejuízos a pecuária leiteira, tem como os principais agentes causadores o *Streptococcus agalactiae*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Enterobacter aerogenes*, *Klebsiella spp*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Corynebacterium pyogenes*, *Mycoplasma spp*, *Nocardia asteroides*, *Prototheca*, entre outros agentes (PEREIRA e ARENALES, 2003).

EPIDEMIOLOGIA

Ogilvie (2000) cita que todos os casos de mastite clínica acontecem durante a lactação e 60% dos casos acontecem entre as seis primeiras semanas da lactação, 50% das vacas leiteiras são afetadas em algum nível/grau pela doença. Assim, a maioria dos casos são não clínicos ou subclínicos no qual existe a diferença de susceptibilidade entre as vacas.

Os sinais de mastite clínica surgem grumos ou sangue no leite, inchaços, endurecimento e/ou aumento da temperatura do úbere e menos frequentemente, febre do animal (HOLMES e WILSON, 1990).

Quando o estágio da mastite está em um grau mais avançado – mastite aguda, o leite torna-se mais grosso, apresenta secreções e grumos branco-amarelados e pode surgir sangue. Quando a mastite é crônica, ocorre o endurecimento das glândulas mamárias e a atrofia de um ou mais quartos. Em conformidade com outras doenças, a mastite pode acontecer em vacas com brucelose, tuberculose, leptospirose, febre aftosa e outras (QUINN, 2005).

PATOGENIA

Conforme Ogilvie (2000) a maioria dos casos, tem o agente causadores que penetram no úbere por meio do canal da teta – ducto lactífero, multiplicando-se neste local e progredindo em direção aos seus lactíferos, ductos coletores e alvéolos.

Os organismos patogênicos podem atingir a glândula mamaria por meio da solução e da continuidade da pele da teta e da mama, assim também por via hematogênica (NASCIMENTO e SANTOS, 2003). Os microrganismos invasores ocasionam uma resposta inflamatória seguida pela migração leucocitária para o úbere e edema, podendo então a infecção resultar em uma fibrose, formando abscessos e atrofia glandular.

As vacas leiteiras, perante as outras espécies estão mais predispostas a essa invasão patogênica, pois encontram-se mais suscetíveis a traumatismos no orifício, esfíncter e canal lácteo da teta, devido ao alto potencial de produção. Essa inflamação da glândula mamaria produz lesões anatomopatológicas que podem estar localizadas nos canais glandulares chegando aos alvéolos e alcançando as células alveolares. Em alguns casos pode afetar até mesmo o interstício (MARQUES, 2006).

Como consequência desse processo de inflamação, existe a alteração das características físico-químicas do leite, na qual contém maior quantidade de elementos procedentes do sangue, resultante das lesões e das barreiras sangue-mama e tecidos. Variando conforme o nível da inflamação, a secreção estará normal ou afetada. É possível ainda que não tenha alteração em exames macroscópicos e mesmo assim estar infectado (NASCIMENTO e SANTOS, 2003).

QUALIDADE DO LEITE

Em todas as áreas profissionais, nota-se uma preocupação comum que é a qualidade. Tronco (2003) traz que a qualidade se define pelo conjunto de características e atributos capazes de distinguir ou determinar a natureza de um produto. O que deve ser determinado, quando se estabelece o termo de qualidade do leite é ainda a consciência de forma clara e objetiva desse conceito de qualidade para este tipo de produto.

O leite para ser caracterizado como um produto de boa qualidade, deve apresentar algumas características como organolépticas, nutricionais, físico-químicas e microbiologias, sabor agradável, valor nutritivo alto, ausências de agentes patogênicos e contaminantes, contagem reduzida de células somáticas e baixa carga microbiana (SANTOS e FONSECA, 2001).

Entre essas características relacionadas com a qualidade do leite, destaca-se a qualidade microbiológica, que pode ser um bom indicativo da saúde da glândula mamária do rebanho e das condições gerais de manejo e higiene adotados na fazenda. A qualidade microbiológica do leite é um termo muito amplo e genérico e, para sua compreensão, torna-se fundamental o entendimento de alguns conceitos básicos elementares. De uma maneira geral, a qualidade microbiológica do leite pode ser enfocada sob dois diferentes prismas: a qualidade industrial e o risco à saúde (SANTOS e FONSECA, 2001).

Além do aumento do número de células somáticas, a mastite provoca alterações nos três principais componentes do leite, gordura, proteína e lactose. As enzimas e minerais também são afetados (MÜLLER, 2002).

A mudança na composição do leite é causada pela alteração da permeabilidade dos capilares sanguíneos e pela redução de síntese de células secretoras (SILVA et al., 2000).

Na tabela abaixo são apresentados exemplos de alterações nos componentes do leite causados pela mastite.

Tabela 1 – Comparações nas composições do leite com o leite com mastite

Componentes	Leite normal	Leite com alta de CCS
Sólidos não gordurosos	8,90	8,80
Gordura	3,50	3,20
Lactose	4,90	4,40
Proteína total	3,61	3,56
Caseína total	2,80	2,30
Proteínas do soro do leite	0,80	1,30
Soro-albumina	0,02	0,7
Lactoferrina	0,02	0,10
Imunoglobulinas	0,10	0,60
Sódio	0,06	0,11
Cloreto	0,09	0,15
Potássio	0,17	0,16
Cálcio	0,12	0,04

Fonte: Adaptado, Fonseca (2001).

Em animais com mastite, ocorre aumento na concentração de proteínas de origem do sangue durante a inflamação com concomitante redução na concentração de caseína do leite, resultando assim em alterações mínimas na concentração de proteína total no leite (FONSECA, 2001).

O aumento da concentração de proteínas do sangue leva ao aumento na proporção de nitrogênio não-casei-nos (NNC). Entre essas proteínas séricas presentes no leite com altas CCS, ocorrem aumentos na concentração de albumina sérica e na concentração de imunoglobulinas nos quartos (FONSECA, 2001).

Paralelamente ao aumento na concentração de proteínas séricas, ocorre diminuição na concentração de caseína do leite com altas CCS. Esse fenômeno ocorre principalmente devido à degradação da caseína pelas proteases de origem bacteriana, dos leucócitos e do sangue (THOMAZ, 2006).

A fração β - caseína é hidrolisada em fragmentos menores (γ -caseína) pela plasmina, enzima de origem do sangue. Adicionalmente, a redução na concentração de caseína do leite com altas CCS pode, em parte, ser explicada pela redução da capacidade de síntese e secreção de caseína devido ao dano causado no epitélio secretor por toxinas bacterianas (FONSECA, 2001).

A extensão das alterações na concentração e composição da gordura do leite depende da severidade da mastite. De forma geral, a concentração de gordura é reduzida no leite com alta CCS, em virtude da menor síntese de gordura pelas células epiteliais da glândula mamária. Os triglicerídeos presentes no leite com alta CCS são mais susceptíveis à lipólise que aqueles encontrados no leite normal. Estas alterações teriam como resultado final o aumento da lipólise da gordura do leite, assim como maior susceptibilidade à acidez oxidativa (THOMAZ, 2006).

Na mastite, a porcentagem de lactose do leite é reduzida devido à menor síntese ocasionada pela destruição do tecido secretor, à perda de lactose da glândula para a corrente sanguínea decorrente do aumento da permeabilidade da membrana que separa o leite do sangue e à utilização da lactose pelos patógenos intramamários (SILVA et al., 2000).

Observa-se também uma redução contínua na concentração de lactose no leite com CCS acima de 100.000 células/ml (THOMAZ, 2006).

A presença de células somáticas elevadas no leite está associada a alterações na concentração de minerais deste, afetando significativamente sua qualidade e de seus derivados. O potássio, que é o mineral mais abundante no leite, sofre diminuição devido a sua passagem do leite para o sangue através do epitélio lesado (FONSECA, 2001).

De maneira inversa, o sódio e o cloro encontram-se aumentados, uma vez que as concentrações no sangue são normalmente maiores que as do leite. Com relação à concentração total de cálcio, pode ocorrer diminuição na concentração desse mineral no leite com altas CCS, uma vez que nessa situação há redução da síntese de caseína, estando a maioria do cálcio do leite incorporado em micelas desta (FONSECA, 2001).

ALTERAÇÕES NA QUALIDADE DO LEITE

Todas as alterações que a inflamação da glândula mamária causa nos componentes do leite afetam os produtos lácteos. Na indústria, mesmo quando se mistura o leite de várias origens em grandes

tanques de armazenamento para o processamento, o leite final poderá apresentar uma composição que não é inteiramente satisfatória para a produção de determinados produtos (BRITO, 1998)

A qualidade e a composição do queijo são influenciadas pelas características físico-químicas e microbiológicas do leite e pelo processo de fabricação, incluindo a escolha do coalho e da cultura láctea, bem como das etapas de tratamento da massa, ponto de corte, agitação e a temperatura de aquecimento. Estes fatores determinam a eficiência da coagulação, o rendimento de fabricação e as características de textura e consistência do produto final (FONSECA, 2001).

Além dos problemas de alta contagem bacteriana do leite que podem afetar a qualidade do queijo, a CCS é um fator importante relacionado com o rendimento e qualidade do queijo, uma vez que o leite sofre alterações de composição e de aumento de atividade enzimática. Diversos estudos científicos descrevem que o uso de leite com alta CCS para a fabricação de queijo pode resultar em: redução no rendimento industrial; aumento do conteúdo de água no coágulo; alterações negativas nas propriedades sensoriais; baixa taxa de enrijecimento do coágulo e defeitos de textura; elevada perda de sólidos no soro; aumento do tempo para formação do coágulo (REBHUN, 2006).

Rebanhos com baixas CCS apresentam menores perdas na produção e produzem leite com melhor qualidade composicional, tanto do ponto de vista nutricional quanto do processamento. Adicionalmente, tem sido mostrado que rebanhos com baixas CCS usam menos antibióticos para tratamento da mastite durante a lactação, e apresentam menor risco de contaminação do leite com resíduos (BRITO et al., 1998).

Para o produtor, altas CCS significam menor retorno econômico, em decorrência da redução na produção, dos gastos com medicamentos e também das penalidades aplicadas pelos laticínios. Para a indústria, significam problemas no processamento do leite e redução no rendimento, em razão dos teores inferiores de caseína, gordura e lactose, que resultam em produtos de baixa qualidade e estabilidade (BRITO, 1999 *apud* MAGALHÃES et al., 2006).

A presença de resíduos de antibióticos no leite tem sido nos últimos anos, um dos maiores desafios impostos à indústria de alimentos no mundo, pois eles interferem na produção de alguns produtos lácteos, podem causar hipersensibilidade em humanos, além da resistência à antibioticoterapia, e são considerados indesejáveis pelos consumidores (FONSECA, 2001).

Os fermentos utilizados para a fabricação de iogurtes e queijos são sensíveis a determinados níveis de antibióticos encontrados no leite destinado à produção desses produtos, causando consideráveis perdas econômicas (SOUZA, et al. 2005).

Em um programa básico de controle da mastite, recomenda-se que as vacas com mastite clínica sejam tratadas imediatamente e que todas as vacas devam ser tratadas na secagem. Nesse caso, com o uso de antibióticos tanto por via intramamária quanto sistêmica, o leite do animal tratado somente poderá ser destinado à alimentação humana após o prazo mínimo de carência estabelecido pelo fabricante na

bula. Esse prazo depende do tipo de medicamento utilizado e do regime de tratamento adotado (FONSECA, 2001).

FORMAÇÃO DE LINHA DE ORDENHA

A ordem com que as vacas são ordenhadas é chamada de linha de ordenha.

Esta é geralmente definida com base no diagnóstico de mastite, realizando a ordenha na seguinte sequência:

1. Vacas primíparas (de primeira cria), sem mastite.
2. Vacas que nunca tiveram mastite.
3. Vacas que já tiveram mastite, mas que foram curadas.
4. Vacas com mastite subclínica.
5. Vacas com mastite clínica.

Este é um esquema lógico que deve ser aplicado com a finalidade de evitar a transmissão da mastite contagiosa no momento da ordenha.

CONCLUSÃO

De acordo com essa pesquisa, verificamos que, a mastite é a doença infecciosa mais comum de bovinos leiteiros. Ela causa grandes prejuízos econômicos, pois diminui a produção, provoca o descarte de leite e até da mesma da matriz leiteira, além do custo com medicamentos para seu tratamento e resíduos que estes deixam no leite, que acarretam graves consequências para a indústria e para a saúde pública.

Desta forma conclui-se com este estudo a necessidade da preservação e do manejo correto com os animais para o controle da mastite, independentemente do tamanho do rebanho. A produção de leite com qualidade beneficia o produtor, resultando em maior produção de leite e reduz a existência de doenças. Com a melhoria da qualidade do leite, ganha o produtor, a indústria de laticínio e principalmente o consumidor que contará com produtos lácteos mais seguros e de qualidade.

Perante isso os produtores devem adotar um manejo sanitário de forma profilática, para evitar prejuízos causados por esta enfermidade, para que a mesma não afete a produção leiteira e a saúde dos animais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACOSTA, A.C. et al. **Mastites em ruminantes no Brasil**. Pesquisa Veterinária Brasileira, v.36, n.7, p.565- 573, 2016.

BRITO, J. R. F. et al. **Influência das Células Somáticas na Qualidade do Leite.** In: EMBRAPA GADO DE LEITE. Juiz de Fora. 1998.

CASSOL, D.M.S.; SANDOVAL, G.A.F.; PERICOLE, J.J.; GIL, P.C.N.; MARSON, F.A. **Introdução Agentes da Mastite Diagnóstico e Tratamento.** A Hora Veterinária – Ano29, nº175, maio/junho/2010. Disponível em: http://www.ourofinovet.com.br/portal/files/espaco_veterinario/HV175-MastitebovinA. Acessado em: 20/agosto/2010.

COSER, S. M.; LOPES, M. A.; COSTA, G. M. **Mastite bovina: controle e prevenção.** In: Boletim Técnico - n. 97, p. 1-30, 2016. Universidade Federal de Lavras, Lavras- MG.

FONSECA, L. F. L. et al. **Qualidade do leite e controle da mastite.** 2 ed. São Paulo: Lemos Editorial, 2001. 175p.

HOLMES, C. W. & WILSON, G. F., **Produção de Leite à Pasto;** Ed. Instituto Campineiro de Ensino Agrícola. Campinas-SP: 1990, 1ª edição, 708p.

IBGE. EMPRABA. **Mastite Bovina, Considerações e Impactos Econômicos.** 2018. ISSN 1678-1953.

MAGALHÃES, H. R. et al. Influência de fatores ambientais sobre a contagem de células somáticas e sua relação com perdas na produção de leite de vacas da raça Holandesa. **Revista Brasileira de Zootecnia.** V. 35, n. 2, p. 415-421, 2006.

MARCONI, M.A.; LAKATOS, E.V. **Fundamentos de Metodologia Científica.** Atlas, 9 ed. 2021. 368p.

MARQUES, D.C. **Criação de Bovinos.** 7º ed. rev., atual e ampla. Belo Horizonte, CVP Consultoria Veterinária e publicações, 2006.

MÜLLER, E. E. **Qualidade do Leite, Células Somáticas e Prevenção da Mastite.** In: SULLEITE: SIMPÓSIO SOBRE SUSTENTABILIDADE DA PECUÁRIA LEITEIRA NA REGIÃO SUL DO BRASIL, 2002, Maringá. Anais...Maringá: 2002. P. 206-217

NASCIMENTO, E.F; SANTOS R.L. **Patologia da Reprodução dos Animais Domésticos;** Ed. Guanabara Koogan; 2ªedição - Rio de Janeiro-RJ; 2003

OGILVIE, T. H., **Medicina Interna de Grandes Animais;** Ed. Artmed. Porto Alegre- RS: 2000, p. 427-439.

PEREIRA, A. S; ARENALES, M. C., **Relação Custo X Benefícios dos Medicamentos Dinamizados;** São Paulo-SP: 2003.

QUINN, P. J. et al. **Microbiologia Veterinária e Doenças Infeciosas.** Porto Alegre: ArtMed, 2005.

RADOSTITS, O. M. et al., **Clínica Veterinária,** 9 ed., Rio de Janeiro: 2000.

REBHUN, W. C. Et al. **Doenças do Gado Leiteiro.** São Paulo: Roca, 2006.

ROSA, Marcelo Simão da; COSTA, Mateus J. R. Paranhos da; SANTA'NNA, Aline Cristina; MADUREIRA, Adriana Postos. **Boas Práticas de Manejo Ordenha .** Jaboticabal-SP. Funep, 2009.

SILVA, L. F. P. Et al. **Efeito do nível de células somáticas sobre os constituintes do leite II- lactose e sólidos totais.** Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science. V. 37, n. 4, São Paulo/SP, 2000.

SILVA, E. L. da. MENEZES, E. M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 4. ed. rev. atual. Florianópolis: UFSC, 2015.

SMITH, B.P. **Medicina Interna de Grandes Animais**. 3º ed. Barueri, SP., 2006.

SOUZA, G. N. Et al. **Efeito da temperatura e do tempo de armazenamento sobre a contagem de células somáticas no leite**. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia. V. 57. N. 6. 2005.

THIMOTHY H.O. **Medicina Interna de Grandes Animais**. Porto Alegre, SP 2000.

THOMAZ, L. W. MAPA – **Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**. Conhecimentos Específicos para Médico Veterinário. Brasília: VESTCON, 2006.

IMPORTÂNCIA DA SANIDADE ANIMAL NA PRODUÇÃO DE BOVINOS

Daiane Cavalcanti Lima¹

Suzi Aparecida de Oliveira Rubio²

Amorésio Souza Silva Filho²

Thiago Bruno Ribeiro da Silva²

Wanderson José Rodrigues de Castro²

RESUMO

A sanidade animal é um dos pilares muito importante na pecuária de corte como de leite. O Brasil como um dos mais importantes produtores de alimentos de origem animal e que vem se destacando cada vez mais no agronegócio, tanto no mercado interno, como externo, é imprescindível que os rebanhos estejam livres de doenças que possam ocasionar problemas na economia do país. A saúde animal é fundamental para garantir a qualidade de vida dos rebanhos bovinos, bem-estar, prevenção de doenças, controle e erradicação de algumas zoonoses que podem ser transmissíveis ao ser humano como as doenças de notificação obrigatória, além de garantir a saúde humana e a segurança alimentar. Objetivou-se com esta revisão abordar a importância da sanidade animal na produção de bovinos, relatando-se medidas preventivas como as vacinações e um bom planejamento sanitário, informando sobre endo e ectoparasitas que podem acarretar perdas de produção elevadas se não houver uma prevenção constante pelo produtor rural. Com a adoção de um calendário sanitário e medidas preventivas como orientação técnica e vigilância nas propriedades rurais diminuirá o uso de medicamentos, otimização com mão de obra, previsão de gastos durante o ano com sanidade do rebanho, com isso diminuindo a propagação dessas zoonoses dentro das propriedades, garantindo saúde pública e produtos de qualidade.

Palavra-chave: Zoonoses, Manejo, Vigilância, Prevenção.

ABSTRACT

Animal health is one of the very important pillars in beef cattle and milk. Brazil as one of the most important producers of animal foods and which has been increasingly standing out in agribusiness, both domestically and abroad, it is essential that herds are free of diseases that can cause problems in the country's economy. Animal health is essential to ensure the quality of life of cattle, well-being, disease prevention, control and eradication of some zoonoses that can be transmissible to humans as diseases of mandatory notification, in addition to ensuring human health and food safety. The objective of this review was to address the importance of animal health in cattle production, reporting preventive measures such as vaccinations and good health planning, informing about endo and ectoparasites that can lead to high production losses if there is no constant prevention by the rural producer. With the adoption of a health calendar and preventive measures such as technical guidance and surveillance in rural properties will reduce the use of medicines, optimization with labor, forecast of expenses during the year with herd health, thus reducing the spread of these zoonoses within the properties, ensuring public health and quality products.

Keyword: Zoonoses, Management, Surveillance, Prevention.

¹Discente do curso de Zootecnia da Faculdade de Ciências Sociais e Aplicadas do Vale do São Lourenço.

² Docente do curso de Zootecnia da Faculdade de Ciências Sociais e Aplicadas do Vale do São Lourenço.

INTRODUÇÃO

A pecuária no Brasil vem crescendo e aumentando a sua produtividade em quantidade e qualidade nos produtos de carne, leite e seus derivados chegando assim um patamar de segundo maior rebanho bovino do mundo e o principal exportador de carne bovina, com cerca de 214,7 milhões de cabeças de gado potencializando a pecuária e agregando valor dentro da cadeia de produção. Esse avanço só foi atingido devido os investimentos nas áreas de melhoramento genético, nutrição e sanidade (IBGE, 2020).

Segundo Freitas (2012), o rebanho bovino brasileiro apresenta destaque tanto no mercado interno quanto no externo, para obter a confiabilidade desses mercados é necessário manter os rebanhos livres de enfermidades haja vista sua importância na saúde pública.

Para obtermos índices elevados de produção é preciso que haja primeiramente boas práticas de manejo em sanidade pelo produtor que visam a saúde do rebanho, o bem-estar animal, a prevenção e controle e erradicação das doenças de notificação obrigatória, podendo assim representar um bom desempenho animal com resultados positivos na cadeia produtiva. A saúde dos animais é de fundamental importância para uma boa produção pecuária, seja em qualidade ou em quantidade, garantindo melhor qualidade no produto final.

Os serviços oficiais de fiscalização visam garantir que a carne e o leite processado nas indústrias sejam de qualidade, mas o pecuarista precisa estar ciente que hoje o mercado se encontra exigente, competitivo e quer saber também dentro da propriedade a origem daquele alimento e isso vem da sanidade que o pecuarista fornece ao seu rebanho.

Diante disso, se faz necessário um trabalho preventivo contra algumas doenças, pois além de afetar a sanidade dos animais, gera um impacto econômico na comercialização dos produtos, tanto no mercado interno quanto no externo, o que inviabilizaria a produção de bovinos para os produtores rurais. Perante isso, destacamos quatro principais zoonoses que são de notificação obrigatórias, aos Programas Oficiais do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA), sendo elas: febre aftosa, raiva, brucelose e tuberculose.

O MAPA tem priorizado o controle destas doenças, através de vacinações do rebanho, onde os órgãos oficiais de cada estado são responsáveis pela fiscalização das mesmas; estes por sua vez realizam um trabalho de vigilância e orientação “educação continuada”, para os produtores rurais e pessoas envolvidas nestes sistemas de produção, buscando a conscientização sobre a importância do estabelecimento de um controle sanitário nas propriedades.

Segundo BARCELLOS, et al., (2019) a sanidade do rebanho é importante para se evitar a ocorrência de enfermidades infecciosas, especialmente aquelas com risco de transmissão a todos os envolvidos com a produção (zoonoses). São importantes também as atividades de educação sanitária

esclarecendo-se sobre o risco de transmissão de doenças a partir dos animais, seja pelo contato direto com os alimentos, leites e derivados e carne ou indiretos a partir da contaminação ambiental.

A sanidade dos rebanhos envolve um trabalho de prevenção, planejamento e cuidados com a qualidade de vida dos rebanhos, para que a produção seja maior e melhor. (SUMMITAGRO, 2020).

O objetivo deste trabalho foi buscar por meio de uma revisão de literatura, enfatizar a importância da sanidade animal nos rebanhos bovinos, suas principais doenças e os impactos que podem acarretar na economia do país, tendo como importância na saúde pública, envolvendo uma conscientização e prevenção de algumas zoonoses com adoção de medidas profiláticas no combate de enfermidades.

REVISÃO DE LITERATURA

SANIDADE ANIMAL

Saúde é o estado de equilíbrio dinâmico entre o organismo e seu ambiente, o qual garante a manutenção das características estruturais e funcionais do organismo dentro dos limites normais para sua forma de vida e fase do ciclo vital. Já a sanidade é a qualidade ou virtude do que é são, ou seja, consiste no conjunto de condições que conduzem ao bem estar e à saúde, tendo como sinônimo higiene e salubridade (FERREIRA et al; 2017).

De acordo com a Embrapa (2006), a atividade pecuária evoluída e com boa rentabilidade está fundamentada em três principais pilares, saúde animal, boa alimentação e melhoramento genético. Caso haja desequilíbrio entre estes itens, certamente o sistema de produção estará fadado a não proporcionar retorno econômico ao proprietário conforme a (Figura 1 e 2).

A condição sanitária dos animais pode influenciar direta ou mesmo indiretamente diversos valores de índices zootécnicos como por exemplo, a mortalidade, a natalidade, a viabilidade, o desmame, a conversão alimentar, ganho de peso, o rendimento de carcaças, entre outros, com implicações de ordem econômica, especialmente nos rebanhos comerciais, mas também na genética, afetando as estratégias de seleção, em plantéis incluídos em programas de melhoramento genético (SOUZA, 2013).

De acordo com Zanella (2016), as doenças humanas emergentes ou reemergentes são preocupantes e correspondem a 75% das doenças que são zoonoses, isto é, doenças de origem animal, que além de causarem fatalidades humanas e animais, afetam a economia de países. Estima-se que o impacto das doenças animais exceda a 20% das perdas na produção animal mundialmente.

As perdas não se resumem apenas ao âmbito da produção propriamente dita, pois o impacto provocado pela presença de enfermidades específicas contribui para dificultar a comercialização dos produtos e favorecer a imposição de barreiras sanitárias pelos mercados compradores, comprometendo todo o sistema (SOUZA, 2013).



Figura 1-2; bovino de leite em pastagem e bovino de corte em vacinação. Fonte: Emater-RO (2016), Ministério da agricultura (2019).

DOENÇAS DE NOTIFICAÇÃO OBRIGATÓRIA EM BOVINOS

Segundo a Organização Mundial de Saúde Animal – OIE, doença de notificação ou declaração obrigatória é definida como doença inscrita em uma lista pela autoridade competente e cuja presença deve ser levada ao seu conhecimento assim que for detectada ou observada uma suspeita em conformidade com regulamentação nacional. (MAPA, 2013).

De acordo com Resende et al (2007) a notificação é a comunicação da ocorrência de determinada doença ou agravo a saúde, feita pela autoridade sanitária por profissionais de órgãos oficiais ou qualquer cidadão, desencadeando um processo de informação-decisão- ação. A notificação é o principal mecanismo através do qual os órgãos oficiais recebem os dados epidemiológicos necessários para a adoção de medidas de intervenção cabíveis.

No Brasil, a primeira lista de doenças animais foi publicada pelo Regulamento do Serviço de Defesa Sanitária Animal, instituído pelo Decreto 24.548, de 3 de julho de 1934. Desde então, a lista de doenças vem sendo ampliada, conforme a implantação dos programas zoossanitários no país, importadores de produtos pecuários brasileiros. (MAPA, 2013).

Segundo CRMV/MG (2018), as doenças de Notificação Obrigatória foram selecionadas considerando os seguintes critérios:

- Requisitos de notificação internacional segundo a lista de doenças da OIE;
- Presença ou ausência da doença no País, zona ou unidade federativa;
- Características epidemiológicas e poder de disseminação;
- Existência de programa sanitário oficial para prevenção, controle ou erradicação;
- Risco para a saúde pública;
- Impacto na pecuária e comércio de animais, seus produtos e subprodutos;
- Importância estratégica para a produção pecuária nacional; e
- Compromissos de certificação sanitária internacional.

PROGRAMA NACIONAL DE ERRADICAÇÃO E PREVENÇÃO DE FEBRE AFTOSA - PNEFA

Em 2017, foi lançado o Plano Estratégico do PNEFA delineado para ser executado em um período de 10 anos, iniciando em 2017 e encerrando em 2026. O Plano está alinhado com o Código Sanitário para os Animais Terrestres (Código Terrestre), da Organização Mundial de Saúde Animal (OIE), e com as diretrizes do programa Hemisférico de Erradicação da Febre Aftosa (PNEFA), convergindo com os esforços para a erradicação da doença na América do Sul. (MAPA, 2020).

Há mais de 50 anos o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), em parceria com a iniciativa privada, vem desenvolvendo programas para erradicar a febre aftosa nos rebanhos brasileiros. Os avanços já podem ser comprovados, o último caso registrado no Brasil foi em 2006. O objetivo principal deste trabalho é o reconhecimento mundial de país livre da febre aftosa sem vacinação. (INDEA, 2019).

O principal objetivo do Programa de Vigilância para Febre Aftosa – PNEFA, consiste na manutenção da zona livre de Febre Aftosa com vacinação e desde 2018 o Brasil na sua totalidade se tornou livre de Febre Aftosa, sendo de responsabilidade de cada Estado garantir a meta estratégica estabelecida pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA, para manutenção do status alcançado e avançar na implantação gradativa de zonas livres sem vacinação no país, conforme o Plano Estratégico do PNEFA 2017 – 2026. (INDEA, 2021).

A febre aftosa é uma doença viral aguda, altamente transmissível e acomete principalmente animais de casco fendido, como bovinos, bubalinos, ovinos, caprinos e suínos. E estes animais quando infectados apresentam perda de peso e febre, nota-se a presença de vesículas e úlceras na região da cavidade oral conforme a (Figura 3 e 4) (TRECENTI et al 2013).

Conforme Cavalcante (2000), o animal apresenta febre inicial de 40°C a 41°C, anorexia, estomatite dolorosa aguda, salivação excessiva, tremores ocasionais, “estalos” labiais, corrimento nasal, pelo sem brilho, abortos e claudicação. Após 48 horas, as vesículas (bolhas) de 0,5 a 10 cm de diâmetro se rompem e a mucosa se esfacela formando uma grande erosão. Estas lesões impedem o animal se alimentar ou se movimentar assim diminuindo sua produção e desempenho.



Figura 3-4; bovino com sintomas de Febre Aftosa. Fonte: Ministério da Agricultura (2017) e Mundo educação UOL (2021).

A taxa de morbidade durante surtos de febre aftosa pode chegar a 100% em animais suscetíveis, embora algumas amostras virais podem apresentar limitações de infectividade para algumas espécies. Por outro lado, a taxa de mortalidade é geralmente baixa, cerca de 2% dos animais adultos e 20% dos jovens (SOUZA, 2007).

Se um animal bovino dentro de um rebanho foi encontrado suspeito de febre aftosa, o serviço oficial aplica um termo de interdição, proibindo as movimentações de animais das fazendas localizadas dentro de um raio pré-estabelecido, adota medidas de biossegurança, para impedir sua disseminação, e inicia a investigação epidemiológica e colheita de amostras dos animais suspeitos. (INDEA, 2019).

Em lugares onde a febre aftosa é endêmica, consideram-se quarentena, erradicação local, tipagem viral e revacinação do gado em contato e sob risco, com o apropriado subtipo viral. Pode ser feito a desinfecção das instalações e equipamentos com hidróxido de sódio ou formalina a 1% ou 2% ou com uma solução de carbonato de cálcio a 4%. A vacinação e a quarentena constituem a base para se prevenir e controlar a doença, com relação aos países livres de febre aftosa, o método de escolha é a identificação rápida do surto, quarentena e abate de todo o rebanho afetado e exposto (CAVALCANTE, 2000).

Os prejuízos causados pela doença aparecem sob a forma de queda na produtividade e perda de mercados, tendo em vista barreiras sanitárias aplicadas pelos importadores de carne, custos públicos e privados de prevenção, controle, erradicação e indenização quando é necessário o sacrifício de animais. Os prejuízos também se devem a despesas para retomar o status de área livre da doença conforme as regras do OIE. A perda de confiança do importador em relação ao produto que compra tende a implicar custos significativos para os países exportadores (LIMA et al 2005).

PROGRAMA NACIONAL DE CONTROLE E ERRADICAÇÃO DA BRUCELOSE E TUBERCULOSE BOVINA – PNCEBT

A brucelose é uma zoonose de distribuição mundial, é uma doença de notificação obrigatória segundo as normas do Código Sanitário para os Animais Terrestres da Organização Mundial de Saúde Animal (OIE). Em 2001, o governo brasileiro instituiu o Programa Nacional de Controle e Erradicação de Brucelose e Tuberculose Animal (PNCEBT) que estabeleceu medidas compulsórias como a vacinação de bezerras entre 3 e 8 meses de idade, conforme a (Figura 5 e 6), e medidas voluntárias como a certificação de propriedades livres ou controladas (GUIMARÃES, 2011).

O Programa Nacional de Controle e Erradicação de Brucelose e Tuberculose bovina (PNCEBT) foi instituído em Mato Grosso, em 2003, e tem como objetivo diminuir o impacto negativo dessas zoonoses na saúde humana e animal, além de promover a competitividade da pecuária do estado. Para isso uma série de medidas sanitárias compulsórias, associadas a ações de adesão voluntária foram

instituídas, dentre elas a obrigatoriedade da vacinação, o controle do trânsito, eliminação dos bovinos com diagnóstico positivo e certificação de propriedades como livre ou monitoradas para estas enfermidades (INDEA, 2019).

De acordo com o Instituto de Defesa Agropecuária do Estado de Mato Grosso – INDEA, a prevenção é feita através da vacinação de bezerras bovinas e bubalinas entre 3 e 8 meses de idade com vacina B19, conforme a (Figura 7 e 8) e de acordo com a nova portaria 114 de 07/11/2018 o produtor pode optar em vacinar as fêmeas bovinas com idade de 3 a 8 meses de idade com a RB51, é extremamente proibido vacinar com vacina B19 fêmeas com mais de 8 meses de idade e machos de qualquer idade (INDEA, 2021).

A brucelose é uma doença infecto-contagiosa provocada por bactérias do gênero *Brucella*. É uma antropozoonose de distribuição universal que acarreta importantes problemas sanitários além de grandes prejuízos econômicos. A evolução dessa doença é preferencialmente crônica e caracterizada pela infecção das células do sistema mononuclear fagocitário. Nos animais compromete especialmente o sistema reprodutivo ocasionando aborto no terço final de gestação, nascimentos prematuros e esterilidade, além de ocasionar uma baixa produção de leite levando a uma queda na produção de alimentos. Também pode afetar o sistema osteoarticular dos animais. No homem, os sintomas mais comuns são semelhantes aos observados em situações de infecção generalizada (GUIMARÃES, 2011).



Figura 5-6; Vacinação de brucelose em fêmeas entre três a oito meses de idade. Cavalcanti, (2021).

Segundo CAVALCANTE (2000), a presença da brucelose no rebanho brasileiro, tanto de corte como de leite, ainda é muito grande, causando grande prejuízo aos sistemas de produção. O índice de brucelose em alguns rebanhos brasileiros chega a ser da ordem de 15% a 20% e o prejuízo econômico causado origina-se da infertilidade de machos e fêmeas adquirida com a doença, fazendo com que a produção de carne e leite diminua significativamente.



Figura 7-8; Vacinação de brucelose e preparação para marcação. Fonte: Cavalcanti, (2021).

A tuberculose bovina é uma doença bacteriana causada pelo *Mycobacterium bovis*, que afeta bovinos e bubalinos. Ela é uma zoonose de distribuição universal, a qual acomete o homem através da ingestão de leite cru e seus derivados, consumo de carne contaminada ou também por contato com animais enfermos. A enfermidade apresenta uma grande diversidade de sinais clínicos aparentes tanto em bovinos quanto em seres humanos, as manifestações dependem do local das lesões causadas pelo *Mycobacterium bovis*, em bovinos a doença é imperceptível, na maioria dos casos, sua presença é detectada somente através de testes ou durante o abate e inspeção conforme a (Figura 9 e 10) (DAMETTO, 2018).



Figura 9-10; Preparação para aplicação de tuberculina em 10 fêmeas bovinas leiteiras. Fonte: Cavalcanti, (2021).

A tuberculose em um rebanho é introduzida principalmente na aquisição de animais infectados, podendo se propagar nos bovinos independentemente do sexo, raça ou idade. A via de infecção em 90% dos casos é a respiratória através da inalação de aerossóis contaminados pelo microorganismo. A via digestiva também pode ocorrer através do leite contaminado de vacas com mastite tuberculosa e também através da urina, fezes e alimentos contaminados (NETTO, 2007).

Os sintomas mais comuns no estágio mais adiantado da tuberculose de acordo com a Embrapa (2021) são:

- Emagrecimento Progressivo;
- Falta de ar;
- Tosse;
- Enfraquecimento.

Para um controle de tuberculose eficaz e satisfatório dentro da fazenda é importante que o produtor realize algumas medidas preventivas como a limpeza e desinfecção das instalações diariamente, exames de animais na chegada de um lote, uso de um quarentenário e descarte de animais positivos para tuberculose e exames periódicos dos funcionários no qual lidam com a atividade todos os dias.

Conforme a Embrapa (2021), os testes oficiais da tuberculose, chamados de tuberculina, são uma medida da resposta imune do animal a bactéria *Mycobacterium bovis*. quando exposto ao agente, o

animal desenvolve resposta imune específica quando a tuberculina – um derivado proteico purificado é injetado intradermicamente, esse sistema é ativado, gerando um inchaço no local da aplicação e indicando a reação positiva de acordo com a (Figura 11 e 12).



Figura 11-12; Leitura da tuberculização. Fonte: Cavalcanti, (2021).

De acordo com Netto (2007), os prejuízos causados pela tuberculose são significativos como:

- Perda total atribuída a morte dos animais.
- Queda no ganho de peso.
- Sacrifício dos animais.
- Condenação de carcaça no abate.
- Perda de 10% a 25% na produção de carne, em casos de animais infectados.

PROGRAMA NACIONAL DE CONTROLE DA RAIVA DOS HERBÍVOROS E OUTRAS ENCEFALOPATIAS – PNCRH

Desde 1966, o Ministério da Agricultura, por meio da Divisão de Defesa Sanitária Animal, instituiu o Plano de Combate à Raiva de Herbívoros, que atualmente se denomina Programa Nacional de Controle da Raiva dos Herbívoros (PNCRH), executado pelo Departamento de Saúde Animal (DSA), e Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA, 2009).

A raiva é uma doença causada por um vírus que afeta predominantemente os mamíferos e caracteriza-se por apresentar curso agudo e fatal. O morcego hematófago *Desmodus rotundus* é o principal reservatório do vírus nas áreas rurais. Esta enfermidade tem importância mundial, por ser uma zoonose e provocar perdas econômicas elevadas (NOVAIS et al, 2008).

Conforme Santos (2018), a raiva é uma doença com capacidade de infectar todos os mamíferos, é uma encefalite viral aguda que apresenta quatro ciclos de transmissão: urbano, aéreo, rural e silvestre. O ciclo urbano refere-se à raiva em cães e gatos domésticos, ciclo aéreo refere-se à raiva em morcegos, ciclo rural refere-se à raiva dos herbívoros, principalmente equinos e bovinos, e no qual o principal vetor é o morcego hematófago, já o silvestre refere-se as espécies silvestres.

Segundo estudos recentes estima-se prejuízos na ordem de 30 milhões de dólares em toda a América Latina e mortes de quase 50 mil cabeças em todo o Brasil, a raiva bovina é uma das principais

causas de perdas econômicas na pecuária nacional, tendo prevalência em diversas regiões do país e podendo atingir qualquer rebanho de animais de sangue quente (FILHO, 2020).

A raiva é uma das mais antigas doenças reconhecidas pela humanidade. O principal transmissor de raiva em bovinos são os morcegos hematófagos e a transmissão geralmente ocorre por inoculação da saliva em mucosas dos animais infectados, mas é possível contrair pelo contato com o sangue. O período de incubação do vírus pode chegar a seis meses. A raiva bovina é uma doença infecciosa causada por um vírus da família Rabdovírus, caracterizada por lesões do sistema nervoso central, pode provocar convulsões, tetania e paralisia respiratória; hidrofobia; essa infecção é viral e na maioria dos casos fatal, conforme a (Figura 13 e 14)torze (FILHO, 2020).



Figura 13-14; Morcego transmissor e bezerro morto provocado por raiva. Fonte: Maringá post (2018) e G1 SANTOS (2019)

De acordo com o MAPA (2009), o sinal inicial é o isolamento do animal, que se afasta do rebanho, apresentando certa apatia e perda do apetite, podendo apresentar-se de cabeça baixa e indiferente ao que se passa ao seu redor, seguem-se outros sinais, como aumento da sensibilidade e prurido na região da mordedura, mugido constante, tenesmo, hiperexcitabilidade, aumento da libido, salivação abundante e viscosa e dificuldade para engolir (o que sugere que o animal esteja engasgado)

Após entrar em decúbito, não consegue mais se levantar e ocorrem movimentos de pedalagem, dificuldades respiratórias, opistótono, asfixia e finalmente a morte, que ocorre geralmente entre três a seis dias após o início dos sinais, podendo prolongar-se, em alguns casos, por até 10 dias, conforme a (Figura 15-16) (MAPA, 2009).



Figura 15-16; Bovino com sintomas sugestivos de raiva. Fonte: Portal Notícias in foco (2018) e Campo grande News (2017).

De acordo com Novais et al (2008), os principais fatores que contribuem para que a raiva no Brasil se dissemine ainda de forma insidiosa e preocupante nos herbívoros domésticos são:

- Aumento da oferta de alimento, representado pelo significativo crescimento dos rebanhos;

- Ocupação desordenada, caracterizada por macro- modificações ambientais como desmatamento, construção de rodovias e de hidroelétricas, que alteraram o ambiente em que os morcegos viviam, obrigando-os a procurar novas áreas e outras fontes de alimentação;
- Oferta de abrigos artificiais, representados pelas construções, como túneis, cisternas, casas abandonadas, bueiros, fornos de carvão desativados e outros;
- Atuação insatisfatória, em alguns estados brasileiros, na execução do programa estadual de controle da raiva dos herbívoros.

De acordo com o INDEA (2021), o papel do produtor no controle da doença e como ele pode ajudar no controle da doença:

- Primeiramente vacinar seu rebanho contra a raiva e comunicar ao órgão competente imediatamente. Os animais vacinados pela primeira vez devem ser revacinados 30 dias após a primeira dose, depois vacinar anualmente.
- Notificar ao órgão oficial a existência de animais com mordedura por morcegos, para que realize captura e controle do vampiro.
- Notificar presença de abrigos de morcegos em sua propriedade.
- Notificar presença de animais com sinais de doença nervosa.

MANEJO SANITÁRIO E IMPORTÂNCIA DO CALENDÁRIO SANITÁRIO PARA BOVINOS

O manejo sanitário consiste em atividades regularmente planejadas, com o objetivo de melhorar a saúde animal, controle de infecções (doenças causadas por microrganismos) e infestações (doenças causadas por parasitos), prevenir enfermidades na propriedade, evitando ainda a contaminação de seres humanos por zoonoses (MIRANDA, 2009).

De acordo com a Embrapa (2006), quando se objetiva prevenir a ação dos agentes patogênicos sobre os animais, utiliza-se as medidas de higiene e de profilaxia sanitária (limpeza e higienização das instalações zootécnicas, desinfecção umbilical do recém-nascido, ingestão precoce do colostro) por sua vez, quando se pretende manter os animais aptos a resistir à ação dos patógenos, são utilizadas as medidas de profilaxia médica (vacinação, vermifugação e banho carrapaticidas).

O manejo sanitário correto reduz uso de medicamentos, otimiza a mão de obra e reduz o manejo no curral, é possível prever gastos durante o ano com sanidade do rebanho, gerando impactos econômicos positivos como a redução do custo real por cabeça ao ano, principalmente por reduzir os custos de tratamento de doenças e melhoria nos índices produtivos (MIRANDA, 2009).

Conforme Souza (2013), a principal ferramenta de um planejamento é a implantação de um calendário anual de controle sanitário, estabelecido com a orientação de um técnico e que leve em consideração as características da criação em questão, tendo uma visão panorâmica das particularidades do sistema de produção e definindo ações contínuas de prevenção e controle de doenças.

Dentre os diversos fatores para o sucesso na produção de gado de leite ou corte sem sombra de dúvida é a sanidade do rebanho. As medidas tomadas para evitar o aparecimento de doenças que possam comprometer os índices de produtividade são extremamente importantes. Esse deve ser feito através de um calendário profilático de vacinações (PEREIRA, 2014).

Vacinas são substâncias que ao serem introduzidas no organismo de um animal, induzem uma reação do sistema imunológico (sistema de defesa) semelhante à que ocorreria no caso de uma infecção por um determinado agente (micróbio), tornando esse animal imune (protegido) a esse agente e às doenças por ele provocadas (ACRIMAT, 2016).

Segundo Pereira (2014), as medidas de controle devem ser realizadas em função das endemias regionais, do estado sanitário do rebanho, do perfil de sistema de produção e orientação do órgão de defesa estadual. Certas vacinas são aplicadas no rebanho todo, outras são aplicadas somente em certas categorias de animais, selecionando idade e até mesmo o sexo, como é o caso das vacinações contra carbúnculo sintomático e a brucelose.

De acordo com Acrimat (2016), é importante que haja medidas complementares de manejo para o controle das enfermidades, tais como destinação correta de carcaças de animais, isolamento e tratamento de animais com doenças infectocontagiosas, vacinação periódica de todo rebanho contra uma série de doenças, e eliminação de agentes vetores de doenças (mosquitos, carrapatos, morcego, etc.).

Conforme Acrimat e Embrapa (2016), segue as principais vacinas para bovinos, lembrando que todos os procedimentos relacionados à vacinação de bovinos devem ser feitos sob orientação de um médico veterinário ou um técnico (Tabela 1).

CALENDÁRIO RESUMIDO E ILUSTRATIVO PARA AS PRINCIPAIS VACINAS DE BOVINOS EM MATO GROSSO (RECOMENDAÇÃO ACRIMAT)												
JAN FEV MAR ABR					MAI	JUN JUL AGO SET OUT					NOV	DEZ
Febre Aftosa			De mamando a caducando						Animais < 24 meses			
Raiva	Regiões com a presença comprovada de morcego hematófago											
Brucelose	Semestralmente as fêmeas de 3 a 8 meses								Semestralmente as fêmeas de 3 a 8 meses			
IBR/BDV	Vacinar 60 dias antes da monta em rebanhos com problema.											
Botulismo	Deve ser feita anualmente antes do período chuvoso, com reforço 4 semanas após se for a primeira imunização											
Carbúnculo Sintomático	60 dias após o nascimento; segunda dose 4 semanas antes do desmame; E reforço anual.											
Leptospirose	Vacinar as fêmeas em situações de risco											
Verminose	Dosificar do desmame aos 2,5 anos de idade											
Ectoparasita	Na entrada e saída das águas											

Tabela 1. Calendário ilustrativo e resumido para as principais vacinas em bovinos em Mato grosso. Fonte: ACRIMAT (2016) e EMBRAPA.

ENDOPARASITAS X ECTOPARASITAS

Os endo e ectoparasitas são responsáveis por perdas econômicas significativas na produção de ruminantes. Estas perdas ocorrem em função da redução na produção de leite, diminuição no ganho de peso, depreciação da qualidade da pele e do couro, queda nas taxas de fertilidade, gastos com medicamentos e, até mesmo, por aumento da mortalidade. Nos últimos anos o sistema de produção animal tem se caracterizado pelos métodos intensivos de criação, entretanto, este tipo de sistema pode propiciar

um aumento nas infestações por parasitas, principalmente por trabalhar com altas lotações e utilizar animais susceptíveis às parasitoses (SÁ et al., 2004).



Figura 19: Gado leiteiro Holandês. Fonte: Prodap (2021).

No Brasil, a pecuária tem como alvo o ectoparasita o carrapato, uma espécie de carrapato, o carrapato-do-boi, *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*, endêmica em praticamente todo território nacional. A cadeia produtiva de bovinos, pela importância de produzir carne e leite em condições adequadas de consumo, com qualidade e segurança alimentar, protegendo o meio ambiente e buscando produtividade e competitividade no mercado tanto interno como externo, necessita realizar o controle do carrapato utilizando as melhores informações técnicas para obter uma eficácia satisfatória (KOLLER et al., 2019).

Conforme a Embrapa (2006), deve-se considerar a temperatura e a umidade como uma grande influência no desenvolvimento das diversas fases de vida livre dos carrapatos, no período seco, as temperaturas elevadas, tendem a diminuir a velocidade de desenvolvimento dos parasitas que se encontram na pastagem, alongando o seu ciclo vital. Ao contrário, no período chuvoso, ocorre um rápido desenvolvimento de carrapatos na pastagem, e o ciclo fica mais curto. Em função disso, ocorrem altas e rápidas infestações nos animais no período chuvoso e baixas e lentas infestações no período seco. A rotação e descanso das pastagens devem ser de maior tempo no período seco e de menor tempo no período chuvoso.

De acordo com Veiga (2006), duas situações devem ser consideradas no controle desses parasitas: a infestação de animais e a infestação de pastagem. Para solucionar o primeiro caso, serão necessários dois tratamentos com carrapaticidas, intercalados de 21 dias, em todos os animais. A reutilização do carrapaticida deve ser feita quando os animais começarem a apresentar nova infestação, para o segundo caso, a principal medida de controle é a rotação de pastagem. Pastagens altas e envelhecidas, assim como a superlotação de animais, representam fatores favoráveis para o aumento da população de carrapatos conforme a (Figura 20 e 21).



Figura 20-21:. Gado leiteiro com infestação de carrapatos. Fonte: Prodap (2021).

Conforme Azevêdo et al., (2008), as endoparasitoses, como o próprio nome já diz, são provocados por parasitas que vivem no interior do animal, é uma doença parasitária causada por vermes que vivem no trato gastrointestinal ou nos pulmões dos bovinos. No Brasil, apesar da inexistência de estimativas oficiais, acredita-se que as perdas em produtividade sejam elevadas. Considerando-se que o clima da maioria das regiões brasileiras é favorável. Além disso, dentre todos os grupos de medicamentos veterinários comercializados no Brasil, os vermífugos estão em primeiro lugar em quantidade e valor da produção comercializada.

No Brasil, os bovinos estão expostos à infecção por parasitas gastrintestinais e pulmonares dos gêneros: *Haemonchus*, *Cooperia*, *Ostertagia*, *Trichostrongylus*, *Nematodirus*, *Oesophagostomum*, *Bunostomum*, *Chabertia*, *Strongyloides*, *Trichuris*, *Moniezia*, *Toxocara*, *Eimeria* e *Dictyocaulus* (CARDOSO, 2011).

De acordo com o autor Venturini et al (2016), as parasitoses gastrintestinais apresentam grande disseminação na pecuária, o que prejudica o desempenho dos bovinos, gera competição pela absorção de alimentos e ocasiona espoliação do hospedeiro. Diferentemente dos ectoparasitas, as parasitoses gastrintestinais não são percebidas diretamente pelos produtores, dificultando o diagnóstico e a avaliação da carga parasitária.

Os principais sintomas são perda de apetite, diarreia, perda de peso, pelos secos e arrepiados, edema submandibular e mucosas anêmicas. Quando há presença de vermes pulmonares ocorre ainda tosse, respiração acelerada e difícil, os vermes dos bovinos têm um ciclo de vida bem simples. No interior do trato gastrointestinal ou nos pulmões vivem os vermes adultos, machos e fêmeas, que se acasalam. As fêmeas produzem centenas de ovos que são eliminados junto com as fezes do bovino, nas fezes os ovos se desenvolvem e em cinco a sete dias as larvas infectantes já estão disponíveis na superfície das folhas, quando o bovino se alimenta, ingere junto com a pastagem as larvas infectantes que se desenvolvem até o verme adulto no interior do trato gastrointestinal ou nos pulmões, dando continuidade ao ciclo conforme a (Figura 22 e 23) (AZEVEDO et al., 2008).



Figura 22-23: Vermes endoparasitas e gado leiteiro em pastagem. Fonte: Prodap (2021).

A maioria dos criadores de bovinos realiza a aplicação de anti-helmíntico no momento do desmame assim facilita o manejo e alguns realizam a desverminação na entrada e saída das águas, havendo ainda quem só utilize quando alguns animais são acometidos pelos sinais clínicos. A melhor maneira para estabelecer um esquema de tratamento é conhecer as principais épocas que ocorrem os maiores problemas e infestações e também aliar com as praticas de manejo realizado (VENTURINI et al, 2016).

Os principais produtos químicos no combate às verminoses em bovinos são benzimidazóis, pró-benzimidazóis, tetrahidropimidinas, avermectinas e milbemicinas. Estes produtos podem ser aplicados por diferentes vias devendo ser observadas as recomendações do fabricante do produto (AZEVEDO et al.; 2008).

O manejo adequado de pastagens, piquetes e vazios sanitários pode ajudar a reduzir a carga parasitária de ovos e larvas no ambiente, sendo uma ferramenta importante para o controle de endoparasitas. Exames de fezes nos animais para diagnósticos das endoparasitoses também são importantes, assim como o tratamento estratégico em determinados períodos do ano (PEGORARO et al, 2018).

Algumas medidas preventivas podem ser feitas na propriedade como a limpeza e desinfecção das instalações, a manutenção das fezes em locais distantes dos animais e, se possível a construção de esterqueiras na propriedade; o ato de evitar a superlotação das pastagens, a separação dos animais por faixa etária e a não- introdução no rebanho de animais provenientes de outras propriedades antes de serem vermífugados (VIEIRA et al, 2011).

Portanto o produtor deve estar em alerta constante, ter em sua propriedade um controle estratégico para as verminoses e ectoparasitas, deve estar atento a possíveis ameaças que possam surgir no decorrer do seu dia a dia, pois as mesmas contribuem para prejuízos econômicos significativos e comprometendo o bem-estar dos animais, diminuindo assim a sua produtividade tanto em produção como em reprodução, vale destacar que um controle estratégico pode ser uma alternativa viável e de baixo custo para o produtor aumentar a produtividade do seu rebanho, e assim de certa forma contribuir na saúde dos

CONCLUSÃO

De acordo com o presente estudo bibliográfico, verificamos que a sanidade animal é de extrema importância para todas as espécies, pois é um dos fatores que vai determinar a produção do rebanho, pois envolve um trabalho de prevenção de doenças, planejamento sanitário e cuidados com a qualidade de vida dos rebanhos para uma produtividade eficaz.

Visando obter o melhor desempenho animal da criação dentro das propriedades rurais e produzir alimentos de qualidade e seguros para o consumidor, os zootecnistas possui o grande desafio em aprimorar a cadeia produtiva, melhorando a produção, preconizando a saúde pública, e contribuindo no bem-estar dos animais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA

AZEVEDO, DM. MR.; ALVES, A. DE A.; SALES, R. DE O. **Principais Ecto e Endoparasitas que acometem bovinos leiteiros no Brasil: Uma Revisão**, Rev. Brás. Hig. San. Anim. v. 2, n. 4, p. 43-55, 2008.

BARCELLOS RR, JAMAS LT, MENOZZI BD, LANGONI H. **Agricultura familiar e sanidade animal**. Vet. e Zootec. p. 1-9, 2019.

CARTILHA DA BOVINOCULTURA DE CORTE. **Manejo Sanitário Bovinocultura de Corte – ACRIMAT**. Disponível em: CARTILHA-SOBRE-MANEJO-SAN_LQ.pdf (acrimat.org.br). Acesso em: 06/09/2021.

CONSELHO REGIONAL DE MEDICINA VETERINÁRIA DO ESTADO DE MINAS GERAIS. **Notificação Obrigatória de doenças de animais**. Disponível em: CRMV - MG (crmvmg.gov.br). Acesso em: 22/06/2021.

CAVALCANTE, F.; A. **Brucelose, Diagnóstico e Controle**. Acre: Embrapa, nº26, mar/2000, p. 1-3.

CAVALCANTE, F.; A. **Como combater a febre aftosa**. Acre: Embrapa, nº27, mar/2000, p. 1-2.

CARDOSO, Cristina Perito. **Comparação da resistência natural a endoparasitas e ectoparasitas em bovinos das raças Crioula Lageana e Angus**. 2011. 104 f. tese (doutorado) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia. p.118, 2011.

DAMETTO, L.; L. **Diagnóstico de tuberculose em bovinos leiteiros**. Universidade de Passo Fundo faculdade de agronomia e medicina veterinária programa de pós-graduação em bioexperimentação – Dissertação de Mestrado. Passo Fundo-RS, p.40, 2018.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. **Novo kit acelera o diagnostico da tuberculose bovina**. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/62870336/novo-kit-acelera-o-diagnostico-da-tuberculose-bovina>. Acesso em: 13/11/2021.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. **Criação de Bovinos de Corte no Estado do Pará**. Belém – PA, 2006, p.13.

FERREIRA, MARCOS B; PEREIRA L. C. **Conceitos em sanidade animal e epidemiologia**. produção e gestão agroindustrial- ed. UNIDERP. v.4, p.111-119, 2017.

FILHO, José R. P. **Raiva bovina** – Centro de Ensino Superior dos Campos Gerais – CESCAGE/ Campos Gerais, ed. 21, p. 1-9, 2020.

FREITAS TM, SILVA. **Vacinas utilizadas no manejo sanitário de bovinos**. Universidade federal de Goiás escola de veterinária e zootecnia, programa de pós-graduação em ciência animal, Goiânia, p. 1-35, 2012.

GUIMARÃES, GUILHERME DE; OLIVEIRA. Programa Nacional de Controle e Erradicação de Brucelose e Tuberculose Animal (PNCEBT): **Evolução no controle da brucelose bovina de 2001 a 2010**. Brasília, p. 65, 2011.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Rebanho bovino tem leve alto em 2019, após dois anos seguidos de quedas**. Disponível em :IBGE Censo 2021 | Rebanho bovino tem leve alta em 2019, após dois anos seguidos de quedas. Acesso em: 05/04/2021.

INSTITUTO. DE DEFESA AGROPECUÁRIA DO ESTADO DE MATO GROSSO. **Manual de Procedimentos relacionados ao Programa Estadual de Controle e Erradicação de Brucelose e Tuberculose bovina**. Mato Grosso: INDEA- MT. 1 ver. 2019, 99 p.

INSTITUTO. DE DEFESA AGROPECUÁRIA DO ESTADO DE MATO GROSSO. **Perguntas e Respostas sobre a Febre Aftosa**. Mato Grosso: INDEA- MT. 1 ver. 2021, 14 p.

INSTITUTO. DE DEFESA AGROPECUÁRIA DO ESTADO DE MATO GROSSO. **Sanidade Animal, Raiva dos herbívoros, EEB e Escrapie**. Mato Grosso- MT. INDEA- MT Disponível em: <http://www.indea.mt.gov.br/>. 2021. Acesso em 10/04/2021.

INSTITUTO. DE DEFESA AGROPECUÁRIA DO ESTADO DE MATO GROSSO. INDEA -MT **Sanidade Animal, Febre Aftosa**. Mato grosso- MT. Disponível em: <http://www.indea.mt.gov.br/>. 2019. Acesso em 12/04/2021.

KOLLER, W. W.; GARCIA, M. V. ANDREOTTI, R. Embrapa gado de corte- Capítulo em livro científico. **Controle estratégico dos carrapatos nos bovinos**: CNPGC. Brasília, DF: Embrapa, 2019, 133 p.

LIMA, R. CA.; MIRANDA, S.H. GALVÃO DE GALLI, F. **Febre aftosa, impacto sobre as exportações brasileiras de carnes e o contexto mundial das barreiras sanitárias**. CEPEA. São Paulo, 2005 p.31.

MIRANDA, PAULA. DE. A.B. **Calendários sanitários para bovinos de corte**. Embrapa e Senar. Campo Grande-MS, p.36, 2009.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO- MAPA. **Manual do sistema nacional de informação zoossanitária- Siz/ Ministério da Agricultura**. – Brasília: MAPA/ACS, 2013,

40 p.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO- MAPA. **Controle da raiva dos herbívoros: material técnico 2009**. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento de Defesa Agropecuária – Brasília: Mapa/ACS, 2009, 124 p.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO – MAPA. **Plano de Contingência para febre aftosa: níveis tático e operacional declaração e gerenciamento da emergência zoossanitária/ Secretaria de Defesa Agropecuária**. Brasília: Mapa/AECS, 1 ed. 2020, 137 p.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO – MAPA. **Vigilância para a febre aftosa**. Brasília: MAPA/AECS, 1 ed. 2020, 34 p.

MINISTERIO DA AGRICULTURA, DO DESENVOLVIMENTO RURAL E DAS PESCAS. **Manual de Higiene e Sanidade Animal**. – Portugal: SINFIC, SA, 1 ed. 2012, 301 p.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Sistema de Informação em Saúde Animal**. Disponível em: Sistema de Informação em Saúde Animal — Português (Brasil) (www.gov.br) Acesso em: 22/06/2021.

NETTO, FRANCELINO G. DA SILVA. Embrapa gado de corte. **Tuberculose bovina**. Porto Velho RO. p.1-2, 2007.

NOVAIS, Bruna A. F. ZAPPA, V. **Raiva em bovinos** – Revisão de literatura, revista científica eletrônica de Medicina Veterinária Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia de Garça FAMED/ Garça /SP, ed. FAEF, p. 1- 7, 2008.

PEGORARO, L. MC.; WEISSHHEIMER, C. DE F.; PRADIEÉ, J.; SILVA, J. F. **Biossegurança e saúde única, 7º Dia de Campo do Leite**: da Pesquisa para o Produtor, Pelotas, RS, ed.1, p. 35-45, 2018.

PEREIRA, D. R. **Manejo Sanitário em bovinos de corte**, Universidade de Goiás SEPEG II seminário de Ensino pesquisa e extensão na graduação, Campus Belos, p. 69 – 72, 2014.

RESENDE SILVA, V. L DE SOUZA E SILVA, M. E; FERREIRA, R. C; MOREIRA, A. N; & MAGALHÃES, C. S. **A importância do ensino da notificação de doenças**. Revista da ABENO, v.7 n.2, p.141-146, 2007.

SÁ, DE.C; OTTO.; SÁ, DE. J. L. Embrapa Seminário- Artigo em anais de congresso, **Controle orgânico de endo e ectoparasitas em ruminantes**: revisão. Ed. CPATSA, p. 1-14, 2004.

SANTOS, G. BD. **Raiva bovina**: Revisão de literatura. Universidade federal do Rio Grande do Sul, faculdade veterinária. Porto Alegre. p. 24, 2018.

SOUZA, V. F. DE. Embrapa gado de corte. **Epidemiologia, patogenia, Diagnóstico, prevenção e controle de febre aftosa**. Documentos 166, Infoteca-E, Campo Grande, MS, p.25, 2007.

SOUZA, V. F.DE. **Manejo sanitário do rebanho**. Embrapa gado de corte- cap. 07. p. 12, 2013.

SUMMITAGRO/ESTADÃO. **Qual é a importância da sanidade animal**. Disponível em: <https://summitagro.estadao.com.br/saude-no-campo/qual-e-a-importancia-da-sanidade-animal>. Acesso em: 04/05/21.

TRECENTI, ANELIZE DE SOUZA; ZAPPA, V. **Febre aftosa- Revisão de literatura**. Revista científica eletrônica de medicina veterinária FAEF-Garça, p.1-7, 2013.

VEIGA, JONAS BASTOS DA. **Sistemas de produção: criação de gado leiteiro na zona Bragantina**.

DOSSIÊ DE ZOOTECNIA/ Revista Científica Eletrônica de Ciências Sociais Aplicadas EDUVALE/Jaciara-MT - ISSN 1806-6283/ Vol. 01 Janeiro/Março. Ano 2022.

Embrapa Amazônia Oriental, Belém PA, p.1-9, 2006.

VIEIRA, L. DA; CAVALCANTE, AC. R; ZAROS, L.G. **Manejo sanitário de doenças sanitárias.** Embrapa produção de caprinos e ovinos no semiárido- cap. 15. p.30, 2011.

VENTURINI, TIAGO; MENEZES, L.F. GLASENAPP. DE. **Parasitismo na Bovinocultura de Corte.** Técnicas de manejo agropecuário sustentável – repositório. Utfpr.edu.br. p. 117-132, 2016.

ZANELLA, JANICE REIS CIACCI. **Zoonoses emergentes e reemergentes e sua importância para saúde e produção animal.** Pesq. agropec. bras; Brasília. v.51, n.5, p.510-519, 2016.

RELAÇÃO DO BEM ESTAR ANIMAL COM A CARNE BOVINA

Louislaine Nascimento Baldacin¹

Suzi Aparecida de O. Rubio²

Amorésio Souza Silva Filho²

Thiago Bruno Ribeiro da Silva²

Wanderson José Rodrigues de Castro²

RESUMO

O termo bem estar animal tem por princípio mostrar a importância de um manejo adequado aos animais, buscando assim possibilitar uma vida livre de sofrimento, fome, frio, sede e dor, além de colaborar com os princípios éticos do bem estar animal, podemos também observar um maior ganho de peso, melhor acabamento de carcaça e conseqüentemente, maior lucratividade ao produtor rural. Assim, este estudo tem por finalidade enfatizar a importância do bem estar animal e mostrar como o estresse ocasionado pela falta de mão de obra qualificada pode interferir na qualidade da carne. Para isso, foi realizada revisão de literatura sobre o tema em sites de busca específicos. O conhecimento de um manejo racional é de extrema importância para as propriedades, pois é responsável pela qualidade da produção. A consequência das práticas de bem estar animal pode ser observada na hora do abate no frigorífico, onde os animais que tiveram o manejo racional apresentam um maior rendimento de carcaça, uma melhor textura e um sabor diferenciado dos demais rebanhos que não adotaram as práticas de bem estar. O estresse, ocasionado pela falta de práticas de bem estar animal, muitas vezes provoca o aumento do pH da carne, inviabilizando sua exportação para os mercados que pagam mais. Dessa forma, é necessário que o produtor rural capacite os funcionários de suas propriedades para melhor compreender a vida animal, pois o manejo é o maior responsável pelo prejuízo do descarte no Brasil.

Palavras-chaves: Bovinos. Qualidade da carne. Bem-estar animal.

ABSTRACT

The term animal welfare has as principle to show the importance of a dignified management to the animals, thus seeking a life free of suffering, hunger, cold, thirst and pain, in addition to collaborating with the ethical principles of animal welfare, we can also observe greater weight gain, better carcass finishing and, consequently, greater profitability to the rural producer. Thus, this study aims to emphasize the importance of animal welfare and to show how the stress caused by the lack of skilled labor can interfere with the quality of the meat. For this, a review of literature on the topic was carried out on specific search sites. The knowledge of a rational management is of extreme importance for the properties, because it is responsible for the quality of the production. The consequence of animal welfare practices can be observed at the time of slaughter in the slaughterhouse, where the animals that had the rational management have a higher carcass yield, a better texture and a different flavor from the other herds that did not adopt the good practices be. Stress, caused by the lack of animal welfare practices, often causes an increase in the pH of the meat, making it impossible to export to markets that pay more. Thus, it is necessary that the small and large rural producers train the employees of their properties to better understand the animal life, since the management is the one most responsible for the damage of the discard in Brazil.

Keyword: Cattle. Carcass. Rational management.

¹Discente do curso de Zootecnia da Faculdade de Ciências Sociais e Aplicadas do Vale do São Lourenço.

INTRODUÇÃO

No Brasil a pecuária vem sofrendo uma modificação significativa para atender as necessidades em relação ao bem estar animal, a demanda por alimentos seguros, de qualidade e produzido de forma sustentável, vem impactando o mercado consumidor. Atualmente, a bovinocultura de corte possui um grande papel na economia do Brasil, contando com um rebanho de 214,7 milhões de cabeça, sendo o principal exportador de carne do mundo IBGE, (2020).

O impacto do bem-estar animal na cadeia alimentar assume posição de destaque no cenário mundial. Em primeiro lugar, muitos se preocupam com o nível de bem-estar do animal, assim como o seu estado de saúde e de estresse de pré-abate, uma vez que estes fatores têm um impacto direto sobre a qualidade do produto Franco, (2013). Conforme o código terrestre da organização mundial para a saúde animal OIE, (2015) o bem estar animal é o estado físico e mental de um animal nas condições em que ele vive e morre. As práticas de bem estar animal vem sendo implantadas nas propriedades brasileiras, buscando respeitar os princípios éticos dos animais, para que assim seja obtido um produto com eficiência na qualidade e carcaça Assis *et al.* (2011).

O manejo inadequado desde o nascimento até o abate pode interferir tanto no bem estar animal, como também na qualidade de sua carne e acabamento da carcaça. Para Miranda *et al.* (2013) na produção e manejo de bovino de corte, os pontos mais críticos são o desconforto e a dor, a presença de doenças e a falta de liberdade dos animais para expressarem um comportamento natural.

Segundo Souza, (2005) ausência de bem-estar pode levar à produção de uma carne de qualidade inferior, o que resulta em perda de produção e perda de vendas, ou venda de produto de baixa qualidade.

Devido isso, este trabalho teve como objetivo mostrar a importância das práticas de bem estar animal para qualidade da carne bovina, além de mostrar o aumento da lucratividade para os produtores rurais com o produto final de alta qualidade e segundo as normas de bem estar animal.

REVISÃO DE LITERATURA

METODOLOGIA

O estudo foi desenvolvido através de uma pesquisa bibliográfica, que é aquela que se realiza a partir do registro disponível, decorrente de pesquisas anteriores, em documentos impressos, como artigos e teses.

BEM ESTAR ANIMAL

Atualmente, em todo mundo, o tema bem-estar animal tem sido muito comentado e estudado, resultando em mudanças na forma como os produtores criam estes animais. Estudos nesta área têm

avaliado as práticas de manejo pré-abate e têm como objetivo divulgar que é rentável e válido adotar regras que diminuam o sofrimento destes animais neste momento do ciclo produtivo e que estejam de acordo com as legislações e normas exigidas pelos países importadores.

Desta forma, o bem-estar dos animais deve estar presente em todas as etapas de abate, desde o embarque dos bovinos nas propriedades, transporte, desembarque e permanência até o abate nas plantas frigoríficas (Franco, 2013).

Atualmente fala-se muito sobre o bem estar animal e sua importância para qualidade da carne e acabamento de carcaça. De acordo com Oliveira *et al* (2008) “não basta ter a melhor genética, a alta produtividade, a nutrição equilibrada e de boa qualidade, se o manejo com os animais está sendo incorreto”. Com isso, é de extrema importância que os colaboradores das propriedades rurais consigam entender o comportamento do animal, pois eles serão responsáveis por sua qualidade. Segundo Barbalho (2007), o caráter humanitário, com respeito e adequação dos procedimentos em atenção ao bem-estar animal, torna-se obrigatório para a obtenção de produtos com qualidade.

A falta de mão de obra qualificada nas pequenas e grandes propriedades faz com que ocorra um cenário desumano com os animais, por práticas de manejo inadequado com utensílios que os machucam, fazendo com que eles apresentem hematomas e fraturas em suas carcaças e conseqüentemente um prejuízo no produto final. Segundo Oliveira *et al.* (2008), o mau trato dos animais se origina do desconhecimento do comportamento dos bovinos. As pessoas que trabalham com estes animais deveriam primeiramente conhecer o comportamento dos bovinos para, assim, fazer uso deste conhecimento e maneja-los corretamente.

A capacitação dos funcionários responsáveis pelo manejo é de extrema importância para as propriedades rurais, para que assim, eles possam entender o comportamento e respeitar o bem estar animal. Sobre o aperfeiçoamento das práticas de manejo Oliveira *et al.* (2008) afirma que “o aperfeiçoamento das práticas de manejo pode tornar os sistemas produtivos mais competitivos, pois, além de evitar perdas, é possível incrementar a produção com o melhoramento e a adequação no manejo dos animais. Isso sem mencionar um produto final diferenciado”.

Com o manejo adequado de forma correta evidenciando sua qualidade de vida, podemos perceber que o gado além de obter maior ganho de peso, estará com um aspecto melhor sem hematomas e danos em suas carcaças, ou seja, sem perdas para o produtor. Oliveira *et al.* (2008) cita um novo conceito de produção e benefício: sobre um mercado que a diferença é dada pela “qualidade de produto”, portanto, uma carne produzida com animais bem tratado desde o nascimento até o momento de sua chegada no frigorífico terá, sem dúvida, melhor aspecto, textura e sabor.

FATORES QUE INTERFEREM NA QUALIDADE DA CARNE BOVINA DENTRO DA PROPRIEDADE RURAL

O manejo inadequado nas propriedades rurais acontece pela falta de conhecimento dos funcionários residentes nas propriedades, pelo desconhecimento do comportamento animal. De acordo com (OLIVEIRA et al. 2008), as práticas operativas e de manejo corretas asseguram um maior bem-estar-animal e obtêm melhores resultados econômicos, evitando ineficiência e perda de valor em toda a cadeia da bovinocultura de corte e produzindo um produto que não deixa ser uma *commodity*, mas que apresenta diferenciação por sua qualidade melhorada.

A desqualificação profissional é o que mais preocupa os produtores rurais, pois a demanda por uma carne de qualidade vem crescendo e isso faz com que o produtor adote as práticas de bem-estar animal dentro da propriedade e venha qualificar seus funcionários. De acordo com Hotzel, (2004) em vários países importadores de carne a questão do bem estar animal vem se tornando uma preocupação crescente, havendo por parte da sociedade, uma demanda cada vez maior de ações que melhorem a qualidade de vida dos animais. Devido a isso, os produtores estão investindo em treinamento de pessoal, instalações e equipamentos para atender essa demanda do mercado consumidor

As perdas ocorridas pelos manejos inadequados através do uso de ferramentas que lesionam os animais, como: choque, pancadas, e vacinação inadequada são visivelmente observados no frigorífico no momento de abate. Animais manejados de forma correta, sem maus tratos apresentaram um melhor acabamento de carcaça, sem hematomas, uma textura melhor e um sabor de carne diferenciado dos demais rebanhos que não adotaram o manejo racional (MARCHI 2012).

Segundo Cazelli, (2012) o manejo, ou seja, a falta de mão de obra qualificada é o maior responsável pelo prejuízo do descarte no Brasil, fazendo assim com que a qualidade de nossos produtos caia negativamente. Para Marchi, (2012) o Brasil deve agir de forma pró-ativa nesse sentido, introduzindo as práticas de bem-estar animal, para manter-se na situação de maior exportador de carne mundial, e produzir não apenas em quantidade, mas também com qualidade e de maneira competitiva.

PADRÕES DE QUALIDADE DA CARNE BOVINA

Os parâmetros da qualidade da carne bovina estão relacionados à quantidade e distribuição de gordura e cor da mesma, para um produto fresco, com maciez, sabor, aroma e suculência, e assim obter um produto pronto para consumo. Todas as etapas do manejo, incluindo a alimentação, sanidade e manejo pré-abate, irão interferir na qualidade final da carne bovina (HOCQUETTE et al. 2005).

A qualidade da carne pode ser definida como o conjunto de quatro fatores de qualidade, a saber:
1 - características sensoriais, tais como cor, aroma, maciez, suculência; 2 – características tecnológicas,

como pH, capacidade de retenção de água, conteúdo de água e de tecido conjuntivo; 3 – características nutricionais, como quantidade de lipídios, proteínas, minerais, vitaminas e 4- características higiênico sanitárias, tais quais ausência de resíduos e de microrganismos patógenos (RUSSO, 1988).

Para Castillo, (2006) o termo qualidade da carne é um conceito bastante amplo, complexo e ambíguo, que envolve diversos aspectos interrelacionados, englobando todas as etapas da cadeia agroindustrial desde o nascimento do animal até o preparo para o consumo final da carne in natura e de produtos cárneos processados.

Além disso, o pH exerce papel determinante na aceitabilidade da carne uma vez que influencia cor, textura, sabor, maciez, aroma, capacidade de retenção de água e vida útil da carne, assim como a presença de hematomas na carcaça (CARRAGHER & MATTHEWS, 1996).

Após o abate dos animais, inicia-se o processo de conversão do músculo em carne, em que diversas alterações químicas e físicas, degradações enzimáticas e desnaturações proteicas começam a ocorrer na musculatura estriada, resultando na rigidez da carcaça ou *rigor mortis*. Este processo pode ocasionar mudanças substanciais nas propriedades da carne, como a capacidade de retenção de água, cor, firmeza, maciez, sabor e suculência (FELÍCIO, 1997).

MANEJO NUTRICIONAL

A nutrição e o nível de ingestão de nutrientes digestíveis são fatores que podem afetar no rendimento da carcaça, sendo que o maior efeito observado será na proporção de deposição de gordura. Uma alimentação com menor quantidade de concentrados durante a fase de engorda resultará numa proporção mais baixa de gordura, enquanto numa alimentação mais elevada de concentrados a proporção de gordura será maior (MOLETTA et. al., 2014).

Segundo Magno, (2014) tanto o sistema de criação quanto o sistema de terminação influenciam no sabor da carne. Isto porque o sabor da carne é determinado pelo perfil dos ácidos graxos, sendo que este perfil varia em função de vários fatores, como pela relação volumoso: concentrado da dieta e pelo tipo de alimento ofertado.

A qualidade e a quantidade de nutrientes ingeridos em sistemas de produção são fundamentais no desenvolvimento do animal, sendo necessárias melhorias na eficiência de uso dos alimentos para maior ganho de peso, aliado a redução nos custos para tornar eficiente a lucratividade do produtor (ZORZI, 2011).

Sabendo-se que a alimentação afeta de forma direta e indireta a qualidade da carne, Ferreira (2004) afirma, que sua forma indireta de afetar a qualidade refere-se à idade de abate dos animais. Pois, quando trabalhamos com dieta de qualidade na alimentação animal, maiores serão as taxas de ganho de peso e a deposição de gordura, e consequentemente o animal estará pronto para o abate precocemente.

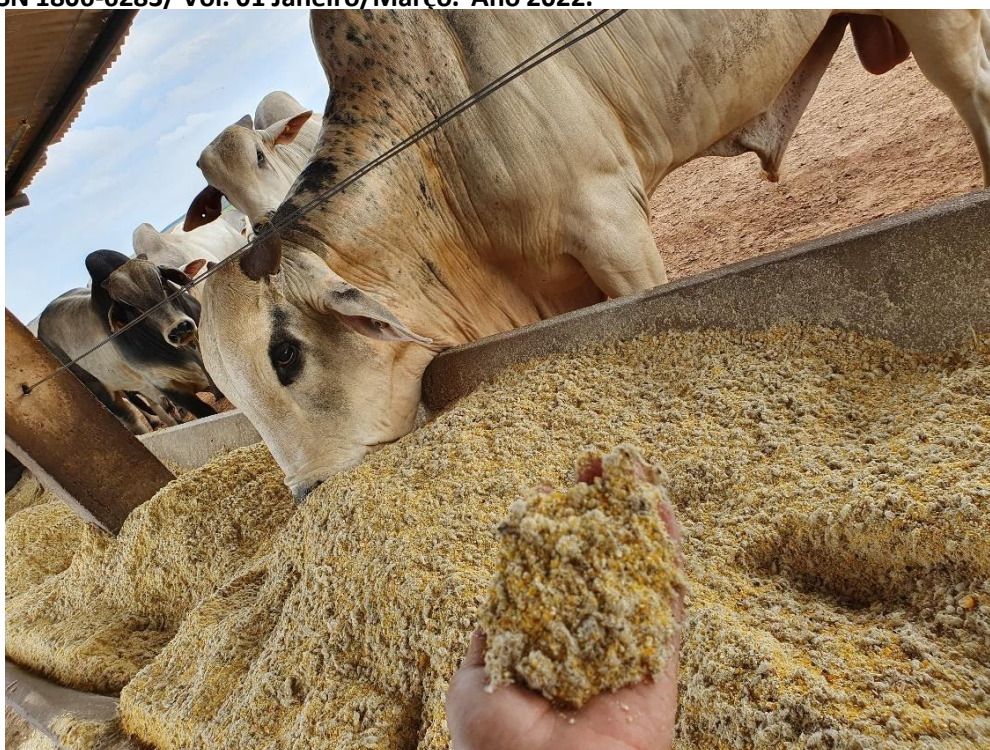


Figura 1: Ração de engorda no Semi-confinamento, (Fonte: Arquivo pessoal).

TRANSPORTE DA PROPRIEDADE À INDÚSTRIA

Segundo Andrade et al., (2004) uma das etapas mais importantes para assegurar a qualidade da carcaça no sistema de produção de bovinos de corte é o transporte até o abatedouro (Figura 2), sendo o transporte rodoviário o meio mais comum de condução dos animais para o abate. O uso de ferrões e bastões elétricos para o processo “forçado” de condução e entrada nos caminhões provoca maior agitação e estresse nos animais, o que aumenta o risco de acidente (MARABELI 2015).



Figura 02: Caminhão boiadeiro para transporte de animais, (Fonte: arquivo pessoal).

Um grande problema no transporte rodoviário é a questão da densidade e capacidade de animais

dentro das gaiolas, havendo uma variação em relação a tamanho, raça e peso dos animais para se determinar a densidade e capacidade de transporte (KNOWLES, 1999). Para Pardi *et al.* (2001) condições inadequadas de transporte causam mortes e traumatismos de variada severidade, estresse, suscetibilidade à carne escura, além de esgotamento das reservas de glicogênio.

As condições desfavoráveis como privação de alimento e água, elevada umidade, alta velocidade do ar e densidade de carga, levam ao aumento do estresse dos animais. A privação de alimento e água leva à perda de peso do animal. Na teoria, essa perda de peso é extremamente variável, variando de 0,75% a 11% do peso vivo nas primeiras 24 horas de privação de água e alimento. A perda de peso dos animais tem relação direta com o tempo de transporte, variando de 4,6% para as 5 primeiras horas a 7% para as 15 primeiras horas (De ANDRADE, et al. 2012).

A densidade de carga é o principal aspecto a ser considerado durante o transporte de bovinos, a extensão de contusões nas carcaças é uma forma de avaliação da qualidade do transporte, afetando diretamente a qualidade da mesma, considerando que as áreas afetadas são aparadas com auxílio de uma faca, resulta em perda econômica e é um indicativo de problemas com o bem-estar animal. As contusões podem ocorrer em qualquer parte do transporte, e pode ser também atribuída a condições inadequadas de carregamento e descarregamento dos animais, bem como a condução do mesmo até o abatedouro (De ANDRADE, et al., 2012).

De acordo Franco, (2013) o transporte de longas distâncias, na maioria das vezes, prejudica o bem estar animal. É de responsabilidade do proprietário dos animais e do frigorífico adotar cuidados que minimizem o problema e assim, ao fortalecer a relação entre o produtor e o fornecedor, diminuindo o prejuízo para ambas partes.

O MANEJO PRÉ ABATE E A QUALIDADE DA CARNE

O manejo de pré-abate dos animais começa no embarque dentro da propriedade, com as pessoas que são responsáveis pelo embarque dos animais nos caminhões de transporte, onde normalmente não possuem conhecimentos sobre os princípios básicos de bem-estar, julgam como comum o uso de alguns métodos cruéis que deixam o animal em uma condição estressante, resultando em dor e sofrimento desnecessários (De ANDRADE, et al., 2012).

Segundo Silveira (2001) todo controle do manejo pré-abate, desde a condução dos animais das pastagens para os currais das fazendas, embarque, desembarque, até o seu processo de atordoamento dentro da indústria frigorífica, é fundamental para assegurar a boa qualidade do produto final.

De acordo com Costa (2002) as atividades envolvidas no manejo pré-abate, dentre elas o transporte e o agrupamento e confinamento dos animais nos currais, quando bem planejadas e conduzidas para minimizar o estresse, podem reduzir os danos na carcaça e prejuízos na qualidade da carne. O manejo

pré-abate envolve uma série de situações não familiares para os bovinos, que causam estresse aos mesmos, dentre elas: agrupamento dos animais nos currais das fazendas, embarque, confinamento nos caminhões, deslocamento, desembarque, confinamento e manejo nos currais dos frigoríficos.

Quando os animais são submetidos a estresse prolongado com maior demanda de energia para o organismo, a degradação do glicogênio de reserva é acelerada antes do abate. Por conseguinte, no momento da sangria há pouco glicogênio a ser degradado, ocorrendo, portanto, decréscimo na produção de ácido lático, resultando em carne com pH alto (maior que 6). O alimento retém mais água e fica com aparência escura, seca e firme, ou seja, a chamada carne DFD (SILVA & RECKZIEGEL 2012).

Procedimentos de abate humanitário consistem no conjunto de diretrizes técnicas e científicas que garantam o bem-estar dos animais desde a recepção até a operação de sangria (BRASIL, 2000). É imprescindível que o abate dos animais seja realizado sem sofrimentos desnecessários, e as condições humanitárias devem prevalecer em todos os momentos precedentes ao abate (SILVA, 2012).

CONCLUSÃO

Com base nas informações apresentadas neste artigo podemos concluir que existe uma demanda significativa no manejo dos animais nas propriedades rurais, pois o manejo desses animais pode ocasionar perda ao produtor, de acordo com um estudo feito por Andrade *et al.* (2004) onde foi avaliado 121 carcaças na região do pantanal, 102 apresentaram uma ou mais lesões gerando uma perda de 0,600 kg por animal, totalizando 56,1 kg de carne removidos, portanto o produtor deve se conscientizar da necessidade de estabelecer um bom manejo na unidade de produção, adotando uma metodologia de trabalho que atenda às necessidades da propriedade e dos animais, sendo assim é indispensável a qualificação/treinamento dos colaboradores que são envolvidos nestes trabalhos pois, é um dos pontos mais críticos, que influenciam diretamente na qualidade de vida do animal e consequentemente no produto final.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA

AGÊNCIA IBGE NOTÍCIAS, 2020 Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/29164-rebanho-bovino-tem-leve-alta-em-2019-apos-dois-anos-seguidos-de-quedas>> Acesso: 29/08/2021.

ANDRADE, E. N.; OJEDA FILHO, S.; SILVA, B. S. da; PALLA, M. H. de F.; SILVA, R. A. M. S. **Transporte Rodoviário de Bovinos de Corte no Pantanal Sul-mato-grossense: Ocorrência de Lesões em Carcaças.** Comunicado Técnico. EMBRAPA. Corumbá. 2004. Disponível em: <<http://www.cpap.embrapa.br/publicacoes/online/COT36.pdf>>. Acesso em: 01/10/2021.

ASSIS, Daiane R; MARCHI, Patricia G. F; AMATO, Carla C. D. Perdas diretas ocasionadas por abscessos e hematomas em carcaças de bovinos. **Revista portuguesa de ciências veterinárias**. 2011.

BARBALHO, Patrícia Cruz. **Avaliação de programas de treinamento em manejo racional de bovinos em frigoríficos para melhoria do bem-estar animal**. Jaboticabal/SP, 2007.

BRASIL, **Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**. Brasília-DF, 2000. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/bem-estar-animal/arquivos/arquivos-legislacao/in-03-de-2000.pdf/view>. Acesso em: 29/09/2021.

CARRAGHER, J.F.; MATTHEWS, L. R. Animal behaviour and stress: impacts on meat quality. **Proceedings of the New Zealand Society of Animal Production**, Hamilton, 1996.

CASTILHO, C.J.C. **Qualidade da Carne**. São Paulo: Livraria Varela, 2006.

CAZELLI, Leandro. O bem estar animal e seu efeito na qualidade da carne bovina. **BEEF POINT**, 2012. Disponível em: <http://sites.beefpoint.com.br/mypoint/o-bem-estar-animal-e-seu-efeito-na-qualidade-da-carne-bovina/>. Acesso: 20/09/2021.

COSTA; M. J. R. P. Ambiente e qualidade de carne. **Anais do 5º Congresso das Raças Zebuínas**, Uberaba. 2002.

DE ANDRADE, Â.; FRANCISCO, R.; DE ARAÚJO, F. **BEM ESTAR ANIMAL E ABATE HUMANITÁRIO EM BOVINOS**. Universidade Federal do Acre - UFAC, 2012.

FELÍCIO, P. E. de. **Fatores ante e post mortem que influenciam na qualidade da carne bovina**. Piracicaba, 1997.

FERREIRA, M.M; **Fatores Produtivos e Industriais que Interferem na Qualidade da Carne Bovina**. JABOTICABAL – SÃO PAULO – BRASIL 2004 Dissertação apresentada à Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – Unesp, Campus de Jaboticabal, como parte das exigências do título de Mestre em Zootecnia (Produção Animal).

FRANCO, Mariana Rezende. **CARACTERIZAÇÃO DO TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE BOVINOS DE CORTE E EFEITOS NO BEM-ESTAR ANIMAL E NA QUALIDADE DAS CARCAÇAS**. Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2013.

HOCQUETTE, J. F., RICHARDSON, R. I., PRACH, S., MEDALE, F., DUFFY, G. & SCOLLAN, N. D. (2005). The future trends for research on quality and safety of animal products. **Italian Journal of Animal Science**, São Paulo, 2000.

HOTZEL, M. J; PINHEIRO, M. F. L. C. Bem estar animal na agricultura do século XXI. **Revista de Eteologia**, Brasília, 2004.

KNOWLES, T. G. **A review of the road transport of cattle**. Veterinary Record, London, 1999.

MAGNO.L.L; **Fatores de Influência na Qualidade de Carne Ovina**. Trabalho de Conclusão do Curso de Graduação em Zootecnia da Universidade Federal de Goiás 2014

MARABELI, Jaqueline. **O ABATE HUMANITÁRIO DE BOVINOS: MANEJO ADEQUADO E QUALIDADE DA CARNE**. Faculdade de Ciências Sociais e Agrárias de Itapeva – FAIT, 2015.

MARCHI, Patrícia Gelli Feres. **BEM-ESTAR ANIMAL E SUAS IMPLICAÇÕES NA QUALIDADE DA CARNE BOVINA: DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO NOS SEGMENTOS INICIAIS DA CADEIA PRODUTIVA NO ESTADO DE MATO GROSSO**. Jaboticabal, 2012.

MIRANDA, Diogo Leitão. CARVALHO, José Márcio. THOM, Karim Marini. **BEM-ESTAR ANIMAL NA PRODUÇÃO DE CARNE BOVINA BRASILEIRA**. São Paulo, 2013.

MOLETTA, J. L., TORRECILHAS, J. A., ORNAGHI, M. G. Feedlot performance of bulls and steers fed on three levels of concentrate in the diets. Acta Scientiarum. **Animal Sciences**, 2014.

OIE (World Organization for Animal Health). **The Terrestrial Code**. Paris, 2015.

OLIVEIRA, Carolina Balbé; BORTOLI, Elísio Camargo; BARCELLOS, Júlio Otávio Jardim. Diferenciação por qualidade da carne bovina: a ótica do bem-estar animal. **CIENCIA RURAL**. Santa Maria, 2008.

PARDI, M.C., SANTOS, F.I., SOUZA, E.R., PARDI, H.S. **Ciência, higiene e tecnologia da carne**. Goiânia: CEGRAF-UFG, 2001.

RUSSO, V. Carcass and pork quality: Industrial and consumer requirements. In: PIG CARCASS AND MEAT QUALITY, 1988, Reggio Emilia. **Proceedings**, 1988.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. São Paulo-SP: Cortez, 2007.

SILVA, B. V. C. **Abate humanitário e o bem estar em bovinos**. 2012. Monografia (Graduação em Medicina Veterinária) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Veterinária, Porto Alegre.

SILVA, Brunna Velho Costa; RECKZIEGEL, Sueli. **Abate humanitário e o bem-estar animal em bovinos, 2012**. Disponível em: <<https://lume.ufrgs.br/handle/10183/69873>> Acesso em: 08/10/2021.

SILVEIRA, E. T. F. **Bem estar animal e seus impactos na indústria de carnes no Brasil**. In: I Congresso Brasileiro de Ciência e Tecnologia de Carnes, Anais, São Pedro, 2001.

SOUSA, Patricia de. Exigências atuais de bem-estar animal e a sua relação com a qualidade da carne. **EMBRAPA Suínos e Aves**. Artigos, 2005.

ZORZI, K. **Consumo alimentar residual e relações com características nutricionais e de qualidade da carne em bovino Nelore**. 2011. Tese – Faculdade de Zootecnia, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa. Disponível em: http://www.tede.ufv.br/tedesimplificado/tde_arquivos/1/TDE-2011-10-31T082413Z3218/Publico/texto%20completo.pdf Acesso 28/10/2021.

PROTOCOLOS DE IATF NA PRODUÇÃO DE BOVINOS DE CORTE

Raniel de Freitas Silva¹

Thiago Bruno Ribeiro da Silva²

Amorésio Souza Silva Filho²

Suzi Aparecida de Oliveira Rubio²

RESUMO

Este trabalho trata-se de uma revisão de literatura, com objetivo de mostrar vantagens da IATF e também trazer aspectos relacionados a fisiologia reprodutiva dos bovinos e alguns protocolos de indução de cio. Com mais de 218 milhões de gado o Brasil vem sendo o segundo em produção de carne eo primeiro em rebanho comercial. Mesmo com o vasto rebanho, o uso de tecnologias ainda esta pouco avançada na pecuária, apesar disto este cenário vem mudando ao longo do tempo. As biotecnologias da reprodução são ferramentas de grande impacto na mudança, pois tem acelerado o melhoramento genético, como na utilização principalmente na (IATF). O conhecimento da fisiologia reprodutiva da fêmea é muito importante para quem esta iniciando a IATF em sua propriedade, pois assim é possível identificar quando e qual o melhor protocolo a ser implantado. Através deste trabalho foi possível compreender que o uso da tecnologia da reprodução e de ferramentas de manejo, como estação de monta, podem trazer vantagens e rapidez na disseminação do melhoramento genético e ganho de produtividade do rebanho na propriedade

Palavras-chaves: Biotecnologia, Reprodução animal, Protocolos.

ABSTRACT

This work is a literature review, aiming ti show the advantages of FTAI and also to bring aspects related to the reproductive physiology of cattle and some estrus induction protocols. With more than 218 million cattle, Brazil has been the second in production and the first in commercial. Herd Even with the vast herd, the use of technologies is still little advanced in livestock, despite this this scenario has been changing over time. Reproductive biotechnologies are tools with a great impact on change, as they have accelerated genetic improvement, as in their use mainly in FTAI. The knowledge of the females reproductive physiology is very important for those who are starting the FTAI on their property, as this way it is possible to identify when and which is the best protocol to be implement. Of management, such as breeding season, can bring advantages and speed in the dissemination of genetic improvement and productivity gain of the herd on the property.

Keywords: Biotechnology, Animal Reproduction, Protocols

¹Discente do curso de zootecnia da Faculdade de Ciências Sociais e Aplicadas do Vale do São Lourenço.

² Docente do curso de zootecnia da Faculdade de Ciências Sociais e Aplicadas do Vale do São Lourenço.

A produção de bovinos de corte no Brasil tem papel destaque no cenário econômico nacional. O Brasil conta com o maior efetivo bovino do mundo, e figura entre os maiores exportadores de carne bovina do mundo. Para que esse destaque seja mantido, se faz necessário o aumento da produtividade e agregar ao produto brasileiro parâmetros que possam conferir a qualidade desejada por compradores e consumidores, tendo em vista que cada vez mais a demanda pelo consumo de carne aumenta.

As tecnologias da reprodução de bovinos de corte inserem-se nesse contexto como ferramenta primordial para atender e proporcionar tudo que a produção em larga escala anseia para ser efetivada.

No Brasil, as medidas biotecnológicas mais empregadas estabelecem-se da inseminação artificial (IA) conjugada à prática de inseminação artificial em tempo fixo (IATF), fertilização in vitro (FIV) e a transferência de embriões (TE). Todas elas, mesmo que com processos distintos, partem de um princípio comum: agregar ao animal as melhores características genéticas para proporcionar carcaças de boa qualidade, redução do tempo de reprodução e, logicamente, impulsionar a produção dos pecuaristas, graças a todo melhoramento genético (SILVA et al, 2019).

A inseminação artificial pode ser considerada como uma das primeiras biotecnologias aplicadas para a reprodução de animais visando a melhoramento genético do rebanho de bovinos de corte. A inseminação artificial consiste na deposição dos espermatozoides no sistema reprodutor da fêmea artificialmente, ou seja, com a isenção do envolvimento direto do macho com a fêmea como é da maneira natural (EMBRAPA, 2008).

A inseminação artificial possibilita a seleção de animais com melhores índices de características de importância econômica e facilita a disseminação desse material genético superior pelos rebanhos, estabelecendo condições para que a produção de carne bovina possa alcançar patamares mais altos de qualidade.

É fato que os estudos e pesquisas desse ramo trouxeram muitos avanços para o seu melhoramento, sendo uma delas, a inseminação artificial em tempo fixo (IATF) (SILVA, 2019). Mesmo que a IA convencional potencializasse a reprodução das fêmeas, há ainda a necessidade do pecuarista detectar o cio para poder aplicar artificialmente o sêmen conforme o ciclo estral das vacas. O grande deságio é conseguir que as fêmeas estejam na mesma fase do ciclo estral e, dessa forma, a aplicação do método pode tornar-se heterogêneo e prejudica a conformidade da reprodução total. A IATF se apresenta justamente como a solução dessa problemática do produtor, podendo ele, agora, controlar o dia, a hora e a quantidade de vacas a serem inseminadas, sem depender do tempo da natureza. (INFORZATO, 2008).

Assim como diz Crepaldi (2009), uma das alternativas para melhorar a eficiência reprodutiva, aumentar a taxa de serviço e promover melhoramento genético sem a necessidade de detecção de cio e a sincronização da ovulação para a inseminação artificial em tempo fixo (IATF). Além disso, a IATF tem

o potencial de encurtar a estação de monta, produzir bezerros uniformes e simplificar o uso da inseminação artificial (IA)

Este trabalho tem como objetivo revisar bibliografias na temática da IATF, evidenciando avanços ao longo do tempo, bem como protocolos utilizados na prática da atividade de produção de bovinos de corte.

REVISÃO DE LITERATURA

IATF

É uma das principais biotecnologias da reprodução em bovino, por ter um manejo simples e de grande vantagem na mão de obra; simplesmente por não ter a necessidade de observação do cio e de ter padronização no nascimento dos animais. É uma técnica que utiliza hormônios para sincronizar a ovulação, também permite definir o horário adequado da inseminação.

O programa de IATF permite a sincronização do estro e da ovulação sem a necessidade de observação do cio, além de concentrar as inseminações e os nascimentos em épocas programadas, reduzindo o intervalo entre partos e favorecendo ao produtor uma otimização no manejo da propriedade. (FURTADO, 2011)

Diferente da IATF a (IA), Insemina Artificial também é uma biotecnologia muito utilizada porém a sua mão de obra é um pouco mais complicada por ter a observação do cio diariamente e necessita de um treinamento para que não se tenha erro nas anotações também não a uma padronização do nascimento dos animais (Figura 1).



Figura 01: Inseminação artificial (Fonte: arquivo pessoal).

Monta natural é o método mais fácil e utilizado em, uma propriedade de bovino de corte, pois é só colocar os touros no meio das vacas e deixar que ocorra o acasalamento, porém é muito utilizado por faltar mão de obra qualificada e tecnicizada, para esta realizando uma (IA) ou uma (IATF). Além deste método ser muito utilizado ele traz bons resultados na taxa de prenhes em diferente da IATF que pode não ter um índice alto por ser um cio forçado com a utilização de hormônios.

Assim como diz a (Embrapa, 2015) Ao discutir essa estratégia, fica claro que, ao contrário do que se possa pensar, o uso da IATF não necessariamente elimina o uso dos touros e nem mesmo a monta natural. Afinal, a seleção de touros para centrais continuara acontecendo, pois a demanda de touros melhoradores tende a aumentar com o aumento do uso da IA. Além disso atualmente 10% do rebanho brasileiro é inseminado, restando mais de 85% das vacas sendo cobertas por monta natural. A IATF não ira diminuir o mercado de touros, pelo contrário, ira fomentar cada vez mais os trabalhos de seleção e melhoramento para a produção de reprodutores.

Apesar destes parâmetros a monta natural tem grande taxa de prenhes, mas talvez não seja de boa qualidade e padrão como se fosse na IATF por ter a opção de escolher a melhor genética para o seu rebanho e sêmen de touros que podem ser de grandes potenciais de prenhes e taxa de nascimento.

Na monta natural a relação touro/vaca pode variar muito tanto na quantidade de animais como na taxa de prenhez. A média utilizada nas propriedades pode variar 1:30 em propriedades mais tecnicizadas e com uma quantidade de touro para repasse suficiente para que possa descansar os mesmos que entrou na estação; e 1:50 em propriedades menores que tem pouca quantidade de touro para a quantidade de vacas. Porém essa diferença também interfere na taxa de prenhes onde na estação de monta natural pode chegar até 90% de vacas prenhas. Na IATF a relação de ressincronização com a taxa de prenhes também varia bastante, pois como uma dose apenas pode variar de 50% à 60% de vacas prenhas. Sendo que com o uso de duas ressincronizações pode chegar a 90% de vacas prenhas dentro da propriedade.

O Brasil tem uma taxa de natalidade em torno de 60% e um intervalo entre partos de 21 meses, enquanto que em sistema mais tecnicizados os mesmos índices estão em torno de 80% e 12 a 13 meses respectivamente. (SANTOS. 2018).

VANTAGENS DA IATF

Assim como diz (Baruselli 2021) É interessante a evolução histórica da aplicação da biotecnologia da reprodução. Se nos pegarmos os dados brasileiros de 20 anos atrás, nos aplicávamos muito pouco biotecnologia da reprodução, e a mais importante das biotecnologias é a inseminação artificial.[...] Nós inseminava em torno de 5% do rebanho brasileiro há 20 anos e hoje nós estamos

chegando em torno de 20% das matrizes inseminadas. Foi um aumento espetacular, um aumento de 4 vezes, ou 400% na aplicação da tecnologia

No entanto como diz (FURTADO, 2011), A Inseminação artificial em tempo fixo é importante para o melhoramento genético de bovinos. Essa técnica apresenta como principais vantagens a necessidade de observação de cio; o incremento de peso dos bezerros nascidos; rápido melhoramento genético; número de bezerro nascido; e redução da duração do tempo de serviço.

Uma das principais vantagens é a não observação do cio que já é um grande resultado para ter menos mão de obra porque não necessita de estar todo dia no rebanho para ficar observando os animais, não será necessário o uso de rufiões para estar anotando quais os animais serão inseminados, à protocolos que os animais com três passada no curral já são inseminados. A IATF é muito utilizada pela padronização do nascimento dos bezerros por nascer em pouco espaço de tempo de diferença de uma para o outro, melhoramento genético, cruzamento entre raças, controle zootécnico, controle sanitário, menos risco de acidentes com touros também são vantagens de suma importância.

QUALIDADE DO SÊMEN BOVINO

A qualidade do sêmen depende da manutenção da integridade e função de todas as estruturas que compõem a célula espermática, como: membrana plasmática, flagelo, mitocôndrias, acrosoma e cromatina. Somente com o funcionamento adequado de todas as estruturas é possível que o espermatozoide se movimenta pelo trato feminino e chegue ao oócito, penetrando sua zona pelúcida, se ligando a membrana plasmática e iniciando o processo de desenvolvimento embrionário (Santos, 2016)

Para a coleta do sêmen de touros de alto valor zootécnicos são utilizados dois métodos, vagina artificial e o eletroejaculador. Assim como diz (Vinicius 2017) O ejaculado obtido por meio de eletroejaculador possui em sua maioria aparência mais translúcida, indicando menor concentração e maior volume, quando comparado ao sêmen obtido por vagina artificial. Lembrando que para todos os parâmetros avaliados ao método de coleta com a vagina artificial se aproxima mais do fisiológico. O ejaculado é avaliado quanto a cor, aspecto, volume, concentração, motilidade, vigor e morfologia (Quadro 1).

Quadro 1: Características e valores mínimos aceitáveis do ejaculado de touros em centrais de IA

Características	valores
Cor	Branca ou amarela-marfim
Aspecto	Livre de sujidade
Doses	100 paletas
Concentração espermática	350x10⁶/ml
Motilidade espermática	60%
Vigor	3
Contaminantes	500 unidades formadoras de colônia por ml
Defeitos maiores	10%
Defeitos totais	30%
Defeitos individuais maiores	5%
Defeitos individuais menores	10%

Fonte: (CBRA, 2013)

Quadro 2: Características e valores mínimos aceitáveis do sêmen pos-congelado em central de IA

Características	Valores
Motilidade espermática	30%
Vigor	3
Nº espermatozoides por palheta	10x10⁶
Defeitos maiores	10%
Defeitos totais	30%
Defeitos individuais maiores	5%
Defeitos individuais menores	10%

Fonte: (CBRA, 2013)

FISIOLOGIA REPRODUTIVA DA FÊMEA BOVINA

A fêmea bovina entra em fase de cio a cada 21 dias, chamado de estro. Este período de 21 dias compreende um ciclo estral, que nada mais é o intervalo entre ocorrência de dois estros. O ciclo estral é dividido nas fase de pré-cio ou proestro, cio estro e pos cio metaestro e diestro. O cio é a fase em que a vaca aceita a monta, realizada pelo macho ou outra fêmea.

O ciclo sexual da vaca é constituído de quatro fase; a primeira fase é o proestro (ou fase

estrogênica), quando ocorre a maturação folicular; a segunda, o estro (também constitui uma fase estrogênica) é marcada pela manifestação do cio; a terceira fase o metaestro (fase progesteronica) é marcada pela ovulação e formação do corpo luteo; e a quarta fase, o diestro (fase progesteronica), marcada pela atividade do corpo luteo e secreção de progesterona (P4) (FURTADO, 2011,)

- Proestro = Fase em que ocorre a lise do CL, e consequentemente queda na concentração de P4 e as taxas de E2 começam a subir, nesta fase ocorre a maturação folicular que dará origem ao folículo dominante. Esta fase tem duração de 3 a 5 dias (Maciel 2018)

- Estro = é a fase onde se tem os sintomas visíveis comportamentais de cio e receptivamente sexual, alguns deste seriam o aceito da monta, vocalização exacerbada, locomoção acentuada, corrimento muco cristalino da vulva, dentre outros. A duração do estro varia de 6 a 21 horas, sendo que esta é a fase onde há a receptividadesexual da fêmea com aceitação do macho (Maciel, 2018)

- Metaestro = é a fase de mais difícil caracterização. Dura aproximadamente 2 ou 4 dias e acaba quando o corpo luteo sintetiza sua própria progesterona. Além de ser nessa fase que ocorre a ovulação. (Furtado, 2011).

- Diestro = possui uma duração média de 14 dias, sendo classificada como a mais longa do ciclo estral. neste período a vaca não apresenta sinais de excitabilidade e nem de interesse nos outros animais do lote (Caroliny, 2020)

A anatomia do aparelho reprodutivo da fêmea bovina é composta por vulva, vagina, cérvix, útero, oviduto e ovários

- Vulva: É a parte externa do trato genital; no momento da copula ela que aloja o pênis.
- Vagina: É a parte de dentro do órgão reprodutivo feminino o sêmen é depositado no seu final.
- Cérvix: É a porção final da vagina é a onde passa o aplicador de sêmen para ser depositado no útero sua função é de proteger o canal do útero durante a gestação
- Útero: É o local onde o embrião se aloja e tem a função de proteger o feto ate seu desenvolvimento completo.
- Oviduto: É o qual faz fundir o ovulo com o espermatozoide fazendo então a fecundação.
- Ovarios: É o produz células germinativas e também os hormônios gonadais.

HORMÔNIOS DO CICLO ESTRAL E SUAS FUNÇÕES

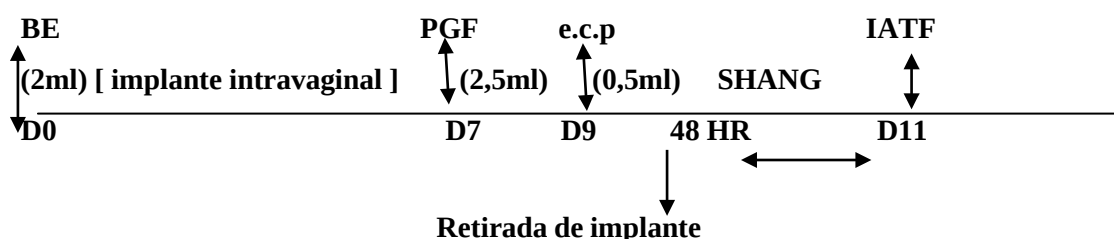
Para a realização da IATF é necessário a indução do cio forçada ou seja feito por hormônios fármacos que são empregados na sincronização do estro.

- Gonadotrofinas (GnRH) : Promove a liberação dos hormônios Foliculo estimulante e Luteinizante pela hipófise anterior
- Estrogênio ; É a manutenção dos órgãos sexual feminino, promove o comportamento sexual e aumenta o desenvolvimento da glândula mamaria
- Progesterona : tem sua função na manutenção da gestação e prepara o endométrio para a implantação do embrião.
- Prostaglandina: É um agente luteolítico natural, ela que controla o tempo de duração do corpo luteo e regula o ciclo estral
- Ocitocina: a contração da musculatura lisa do útero dos ovidutos é uma das funções outra também é o transportes dos gametas masculino e feminino
- Ferramentas utilizadas na IATF: Para que seja feito a IATF são necessário alguns equipamentos: curral com tronco de contenção dos animais, luvas de látex, luva longa, dispositivos sincrogeste, aplicador do implante, seringas e hormônios, papel toalha, desinfetante CB30TA, aquecedor de agua, bacia de inseminação, planilha de ficha de controle, botijão de sêmen, aplicador universal de sêmen, sêmen do touro desejado entre outros.

PROTOCOLOS DE IATF

Para realização de um protocolo de IATF é necessário ser feitos alguns estudo para saber qual programa e hormônios a serem usados, por ter vários protocolos no mercado que possa está atendendo a sua necessidade.

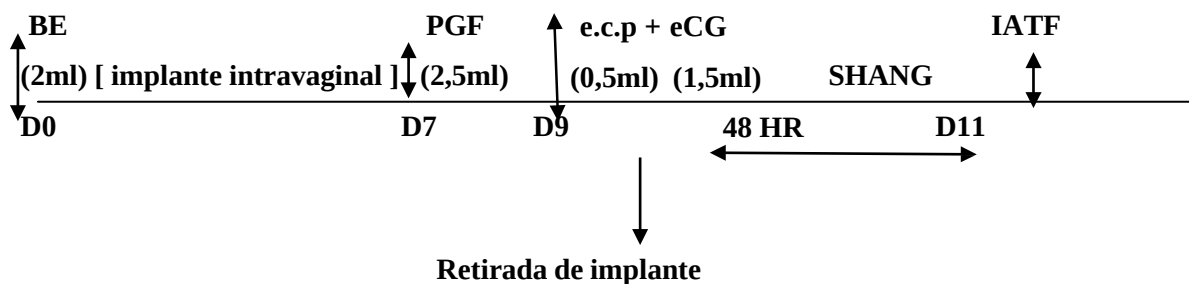
1 PROTOCOLO vacas paridas com bezerro ao pé pode ser utilizado o: Shang; (remoção dos bezerros), e.c.p; (cipionato de estradiol); BE (benzoato de estradiol); PGF (prostaglandinaF2 α); P4;(Dispositivo intravaginal de progesterona)



(BRANDÃO, 2012 p 32)

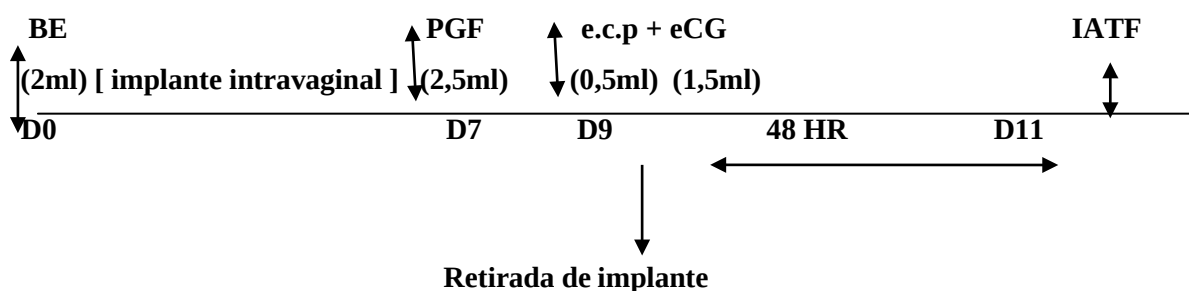
2 PROTOCOLO: vacas paridas com bezerro ao pé pode ser utilizado o: Shang; (remoção dos bezerros), e.c.p; (cipionato de estradiol); eCG (Gonadotrofina corionica equina); BE (benzoato de estradiol); PGF (

prostaglandinaF2 α); P4;(Dispositivo intravaginal de progesterona).



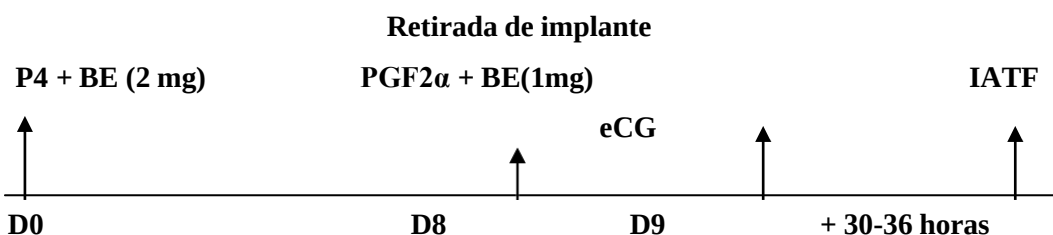
(BRANDÃO, 2012 p 32)

3 PROTOCOLO: Este tipo de protocolo pode ser feito em vaca paridas ou solteiras. Hormônios para sincronização; e.c.p; (cipionato de estradiol); eCG (Gonadotrofina corionica equina); BE (benzoato de estradiol); PGF (prostaglandinaF2 α); P4 (Dispositivo intravaginal de progesterona).



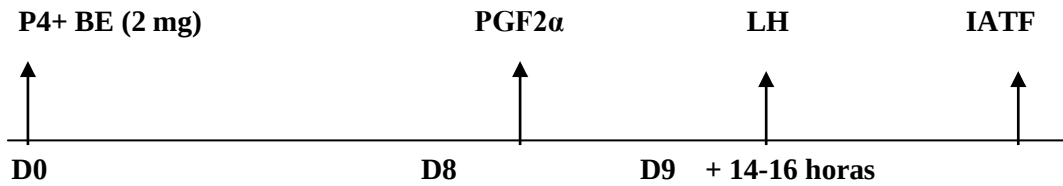
(BRANDÃO, 2012 p 33)

4 PROTOCOLO. Este e indicado para rebanho de baixa ciclicidade ou vacas magra. Os hormônios utilizados são Progesterona, Benzoato de Estradiol e Gonadotrofina coriônica equina.



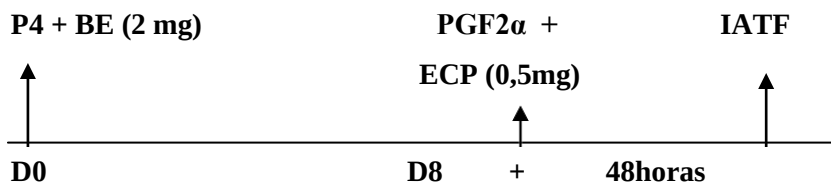
5 PROTOCOLO : Protocolo de rápida atuação na ovulação. Hormônios Progesterona, Benzoato de Estradiol e hormônio luteinizante

Retirada de implante



6 PROTOCOLO: Uma das grandes vantagens deste protocolo é o manejo por ter que passar os animais somente três vezes no curral com isso evita o stress do mesmo. É um dos protocolos mais usados pelos produtores. Seus hormônios são Progesterona, Benzoato de Estradiol e Cipionato de Estradiol.

Retirada de implante



Hormônios utilizados em protocolos

Na utilização da biotecnologia IATF nunca terá uma taxa de prenhes muito alta ou seja nunca chegara a 100% de vacas prenha. Pensando no aumento da taxa de prenhes foi feito a ressincronização ou a resing que se trata de uma segunda ou mais IATF. O uso da resing tras grandes benefícios para quem deseja fazer uma estação em pouco espaço de tempo e também quer ter um elevado nascimento concentrado em uma época determinada. A resing trada- se de uma segunda dose de IATF 30 à 45 dia após a primeira dose. A ultrassonografia e umas das tecnologias para que se tenha certeza de quais animais deve ser feito a resing, porque é como ela que saberá quais animais estão prenhe e quais estão vazias. Essa segunda dose de IATF e feita somente em vaca que não emprenharam no primeiro protocolo.

Segundo a (EMBRAPA,2015) quando a escolha é por realizar mais de uma IATF no mesmo lote de animais, dizemos que estamos fazendo a ressincronização. O intervalo entres protocolos pode ser de 30 a 45 dias; os animais que estiverem prenhe não continuam o protocolo, já os vazios finalizam o protocolo e recebe uma segunda IATF.

Uma das formas de repasses mais utilizada na IATF e a utilização dos touros que são introduzido no lote com no mínimo 5 dias após a inseminação. O uso da resing é uma grande vantagem porem tem um custo mais elevado, com isso os produtores optam pelo repasse de monta natural.

CONCLUSÃO

Conforme o estudo foi elaborado, o uso da biotecnologia da reprodução tem grandes vantagens tanto nos aspecto de melhoramento genético para ganho de peso, melhoramento de novilhas para matrizes, ganho de peso na desmama, uniformidade padrão dos animais, quanto do espaço de tempo que necessita para fazer uma estação no período que favorece o desempenho do animal tanto do leite como na alimentação e também no desenvolvimento dos bezerros.

Desta forma concluímos que o uso da IATF pode trazer esses benefícios procurados, pois a vários tipos de protocolos que pode satisfazer as exigências que de cada categoria do rebanho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA

ALCANTRA. MARCOS VINICIUS CARVALHO DE. **Avaliação andrológica em touros de alto valor zootécnico**. Brasilia. 2017

BARUSELLI. PIETRO. **IATF cresceu 400% em 20 anos, mas tem gargalo primários; saiba como resolver. Giro do boi**. 14/04/2021

DOSSIÊ DE ZOOTECNIA/ Revista Científica Eletrônica de Ciências Sociais Aplicadas EDUVALE/Jaciara-MT - ISSN 1806-6283/ Vol. 01 Janeiro/Março. Ano 2022.

BRANDÃO, KATHLEEN MARILIANE ABREU. Taxa de prenhes em bovinos submetidas à IATF utilizando diferentes protocolos de sincronização de estro. Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, Brasília, 2012

CBRA, COLEGIO BRASILEIRO DE REPRODUÇÃO ANIMAL. Manual para exame andrológico e avaliação de sêmen animal. Belo Horizonte. 2013

CAROLINY, LAZARA BARROS DE SOUZA. Pive e IATF aplicada à reprodução de bovinos de corte . Goiânia. 2020.

CREPALDI, GABRIEL ARMOND. Eficácia de diferentes protocolos de indução da ovulação de intervalos de inseminação em vacas de corte submetidas a IATF. São Paulo, 2009

EMBRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. A inseminação artificial em tempo fixo (IATF) serve ou não para minha propriedade?. Brasília/DF,05/08/2015.

FURTADO, DIEGO AUGUSTO. Inseminação Artificial em Tempo Fixo em Bovinos de Corte. Revista científica eletrônica de medicina veterinária. Garças/SP, Janeiro de 2011

FERREIRA, JAQUELINE, DANIEL SANTOS. QUALIDADE DO SEMEN BOVINO CRIOPRESERVADO. REVISTA ESPACIOS. 05/12/20217.

MACIEL, MARCOS MABA. Revisão bibliográfica: Bases fisiológicas e dados sobre a inseminação artificial em tempo fixo (IATF). Santa Catarina. 2018.

SANTOS, FELIPE BARBOSA DOS. Relação da qualidade do sêmen com a fertilidade após IATF em vacas de corte. São Paulo. 2016.

SANTOS, GLAUBER DOS. Rentabilidade da monta natural e inseminação artificial em tempo fixo na pecuária de corte. Revista Pecege. 2018.