Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.08,2024
ISSN 2178-6925

ANÁLISE DOS IMPACTOS DA QUALIDADE DA ÁGUA NA PRODUÇÃO DE BOVINOS DE CORTE CRIADOS A PASTO: UMA REVISÃO DA LITERATURA

ANALYSIS OF THE IMPACTS OF WATER QUALITY ON PASTURE-RAISED BEEF CATTLE PRODUCTION: A LITERATURE REVIEW

Vínicios Martins Parente
Discente do Curso de Bacharelado em Agronomia,Instituto Educacional Santa Catarina Faculdade Guaraí-IESC-FAG, Campus Guaraí/TO, Brasil,
e-mail: viniciosmartinparente@gmail.com

Marcos Vinicius da Silva Reis
Discente do Curso de Bacharelado em Agronomia,Instituto Educacional Santa Catarina Faculdade Guaraí-IESC-FAG, Campus Guaraí/TO, Brasil,
e-mail:marcosvinicios1802@gmail.com

Rosângela Aparecida Pereira de Oliveira
Eng Agronoma. Drª.Engenharia Agrícola. Prof.ª Titular do Curso das Agrárias. Instituto Educacional Santa Catarina Faculdade Guaraí-IESC-FAG, Campus Guaraí/TO, Brasil**,** e-mail:rosangela.oliveira@iescfag.edu.br

Carla Regina Rocha Guimarães
Zootecnista. Msc.Ciência Animal Tropical. Prof.ª Adjunta do Curso das Agrárias. Instituto Educacional Santa Catarina Faculdade Guaraí-IESC-FAG, Campus Guaraí/TO, Brasil**,** e-mail:carla.guimarães@iescfag.edu.br

Resumo

A qualidade da água é um componente essencial na produção pecuária, influenciando diretamente a saúde, o bem-estar e o desempenho produtivo dos bovinos de corte criados a pasto. Este estudo objetiva analisar os impactos da qualidade da água nesta modalidade de produção, destacando a importância de um recurso hídrico adequado para a sustentabilidade do setor. A metodologia empregada consistiu em uma revisão bibliográfica sistemática, focando em literatura científica dos últimos dez anos, utilizando bases de dados acadêmicas e palavras-chave específicas. Os resultados indicam que parâmetros físico-químicos e microbiológicos da água, como pH, salinidade e presença de minerais, exercem influências significativas na ingestão de água, na saúde animal e, por conseguinte, no desempenho produtivo dos bovinos. Além disso, a gestão da qualidade da água por meio de práticas sustentáveis, como filtragem, tratamento e manejo adequado dos recursos hídricos, emerge como crucial para garantir a eficiência produtiva e o bem-estar dos animais. Conclui-se que a qualidade da água é um fator determinante para a produção de bovinos de corte a pasto, requerendo atenção especial dos produtores e pesquisadores para a promoção de práticas que assegurem sua adequação e sustentabilidade.

Palavras-chave: Recursos hídricos; Sustentabilidade pecuária; Saúde animal; Desempenho produtivo.

Abstract

Water quality is an essential component in livestock production, directly influencing the health, well-being, and productive performance of pasture-raised beef cattle. This study aims to analyze the impacts of water quality on this mode of production, highlighting the importance of adequate water resources for the sector's sustainability. The methodology employed consisted of a systematic literature review, focusing on scientific literature from the last ten years, using academic databases and specific keywords. The results indicate that physical-chemical and microbiological parameters of water, such as pH, salinity, and the presence of minerals, have significant influences on water intake, animal health, and consequently, on the productive performance of cattle. Furthermore, water quality management through sustainable practices, such as filtration, treatment, and proper management of water resources, emerges as crucial to ensuring productive efficiency and animal well-being. It is concluded that water quality is a determining factor for the production of pasture-raised beef cattle, requiring special attention from producers and researchers to promote practices that ensure its adequacy and sustainability.

Keywords: Water resources; Livestock sustainability; Animal health; Productive performance.

1. INTRODUÇÃO

A produção de bovinos de corte cumpre uma função fundamental na economia global, fornecendo carne de alta qualidade para o abastecimento alimentar e confiante para as atividades rurais em diversas regiões do mundo. De acordo com o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), a criação de bovinos se destaca significativamente no setor agropecuário brasileiro, posicionando o Brasil como o país com a segunda maior população de gado do mundo. No que se refere ao consumo, a carne bovina ocupa o segundo lugar na preferência nacional, com uma ingestão anual por pessoa de 37,4 kg, ficando atrás apenas da carne de frango, que tem um consumo per capita de 43,9 kg (BRASIL, 2014). O consumo de carne bovina no Brasil é impactado por aspectos econômicos e de mercado, incluindo o custo (ASSI et al., 2016) e a qualidade do produto (RAMOS e GOMIDE, 2012).

A saúde, o desempenho e o bem-estar desses animais são protegidos por uma série de fatores, dentre os quais a qualidade da água se destaca como um componente crucial e muitas vezes subestimado. A relação entre a qualidade da água e a produção de bovinos de corte criados a pasto tem atenção recebida crescentemente nos últimos anos, devido à percepção da importância dessa variável no contexto da produção pecuária sustentável. A água é um recurso essencial na produção animal, sendo necessário que esteja sempre disponível em quantidade suficiente e com boa qualidade para atender às necessidades dos animais. Ela é frequentemente usada para fartar a sede dos animais, para a limpeza das instalações e como meio de remoção de resíduos (GUSMÃO, 2021).

A água é um recurso importante para esses animais, cumprindo um papel fundamental em sua hidratação, digestão e saúde geral. A ingestão adequada de água é necessária para o funcionamento correto do sistema digestivo dos bovinos, bem como para a regulação térmica e o transporte de nutrientes no corpo. A qualidade da água, que engloba uma variedade de parâmetros físico-químicos e microbiológicos, pode influenciar diretamente na ingestão de água e, consequentemente, na saúde e no desempenho dos bovinos de corte. Assim, o consumo de água é um dos principais indicadores para avaliar o desempenho dos animais em um rebanho, tanto em termos de produção quanto de saúde. Isso ocorre porque medir o consumo de água é simples, barato e facilmente compreendido pelos criadores. Portanto, é um indicador importante que fornece informações importantes sobre o estado geral e o funcionamento do rebanho (GUSMÃO, 2021).

Nos últimos anos, houve um aumento na conscientização sobre a relevância da qualidade da água na produção de bovinos de corte, impulsionada por preocupações crescentes com a sustentabilidade na agricultura e a busca por práticas de produção mais responsáveis. O entendimento dos impactos da qualidade da água sobre esses animais tornou-se um aspecto crítico para a produção pecuária sustentável. Como resultado, a relação entre a qualidade da água e a produção de bovinos de corte criados a pasto está recebendo uma atenção cada vez maior por parte dos pesquisadores, produtores e formuladores de políticas, que buscam garantir não apenas a eficiência produtiva, mas também o bem-estar animal e a proteção do meio ambiente.

Diante disso, o presente estudo centra-se na análise dos impactos da qualidade da água na produção de bovinos de corte criados a pasto, evidenciando a importância deste recurso para a saúde, o bem-estar e o desempenho produtivo desses animais. A qualidade da água, compreendida através de seus parâmetros físico-químicos e microbiológicos, é fundamental para a manutenção da vida animal, influenciando diretamente a ingestão de água, a hidratação, a digestão e, por extensão, a produtividade do gado. Nesse contexto, o problema de pesquisa que orienta este estudo é: Quais são os impactos da qualidade da água na produção de bovinos de corte criados a pasto e como esses efeitos podem ser compreendidos e gerenciados de maneira eficaz?.

A escolha deste tema decorre da crescente conscientização sobre os desafios ambientais enfrentados pela produção pecuária e a necessidade de práticas sustentáveis que assegurem não apenas a eficiência produtiva, mas também o bem-

estar animal e a preservação dos ecossistemas. Assim, este trabalho é motivado pela hipótese de que a qualidade da água exerce um impacto significativo na saúde e no desempenho dos bovinos de corte, com implicações diretas para a sustentabilidade da produção pecuária.

O objetivo geral deste trabalho é elucidar os impactos da qualidade da água na produção de bovinos de corte criados a pasto, com objetivos específicos focados na análise dos principais parâmetros de qualidade da água relevantes, na avaliação da relação entre a qualidade da água, a ingestão de água, a saúde e o desempenho produtivo dos animais, e na identificação de boas práticas de manejo da qualidade da água. Este estudo contribuirá significativamente para a compreensão dos fatores que afetam a produção de bovinos de corte e para o desenvolvimento de estratégias mais eficientes e sustentáveis de manejo dos recursos hídricos na pecuária.

2. METODOLOGIA

A metodologia adotada neste estudo se deu por meio de uma revisão bibliográfica que buscou analisar a influência da qualidade da água na criação de bovinos de corte a pasto. Utilizou-se de pesquisas em bases de dados acadêmicas, como Google Acadêmico e Scielo, empregando palavras-chave específicas como "qualidade da água" e "bovinos de corte", "pastagem", "desempenho produtivo", "saúde animal" e "gestão de recursos hídricos", focando em publicações dos últimos dez anos para garantir dados atuais e relevantes.

A seleção de estudos baseou-se em critérios estritos que excluíram trabalhos não pertinentes ou metodologicamente falhos, permitindo uma análise detalhada dos estudos relevantes. Esta análise revelou tendências e padrões significativos sobre o papel da qualidade da água no bem-estar animal e na produtividade, orientando a síntese dos resultados em categorias temáticas claras. o discutir esses resultados à luz das questões de pesquisa e hipóteses estabelecidas, o estudo propôs informações sobre a gestão da qualidade da água em contextos pecuários, culminando em conclusões que validam as hipóteses iniciais e contribuem para a literatura existente no campo.

3 DESENVOLVIMENTO

3.1 *Parâmetros de qualidade da água e sua influência nos bovinos de corte*

A qualidade da água é um fator crucial para a saúde e o desempenho dos bovinos de corte criados a pasto. Diversos parâmetros físico-químicos e microbiológicos compõem a qualidade da água e cumprem influências complexas sobre os animais. A água é essencial para funções regulatórias como a regulação térmica, o transporte de nutrientes e a excreção de metabólitos. Assim,

> O consumo de água é um dos maiores indicadores utilizados como parâmetro de avaliação do desempenho zootécnico e sanitário de um determinado rebanho, pois apresenta todas as características para um bom indicador por ser de fácil descrição, ter um custo reduzido de medição e de amplo entendimento pelos produtores. Manter sempre monitorado significa dispor de informações valiosas que vão auxiliar em tomadas de decisões sobre determinados assuntos produtivos, ambientais, econômicos e sociais (GUSMÃO, 2021, p.3).

Dentre os critérios de qualidade da água, o pH desempenha um papel significativo na palatabilidade e na ingestão hídrica dos animais. Águas com pH extremamente ácido ou alcalino podem afetar o consumo de água e, consequentemente, o estado de hidratação dos bovinos (LIMONI et al., 2017).

Assim, os bovinos de leite necessitam de um fornecimento adequado de água de alta qualidade para a realização de diversas funções orgânicas essenciais. Isso inclui suporte a fermentação adequada do rúmen, bem como assegurar o correto funcionamento metabólico e fluxo adequado de alimentos ao longo do sistema digestivo. Além disso, uma oferta adequada de água contribui para uma digestão e absorção eficaz de nutrientes, mantendo o volume sanguíneo em níveis normais e promovendo a irrigação adequada de todos os tecidos do animal (IEPEC, 2008).

Segundo o IEPCEC (2008) o pH, considerado ideal é 7,0 que se aproxima da neutralidade, sem a presença de Cálcio (Ca) e Magnésio (Mg), que em altas concentrações fazem a água imprópria para consumo.

Nesse sentido, dentro das características que podem afetar a qualidade da água, fazendo com que ela se torne imprópria para o consumo, podemos destacar a presença de minerais como Fluor (F), Selênio (Se), Ferro (Fe) e Molibdênio (Mb), gerando assim vários problemas graves, comumente em aves e ovinos (GUSMÃO, 2021).

Ainda sobre a qualidade da água, relacionada à presença de minerais como cálcio

e magnésio, é outro parâmetro de importância. A formação de compostos insolúveis pela interação desses minerais com sabões presentes na ração pode prejudicar a absorção de nutrientes, afetando o desempenho dos bovinos. Além disso, a salinidade da água também merece atenção. Concentrações excessivas de sais podem comprometer a ingestão de água pelos animais e desequilibrar o balanço eletrolítico, afetando a homeostase (NRC, 2001). De acordo com Gusmão (2021, p.11)

> A salinidade é o fator de maior relevância pois determina se uma fonte de água está adequada para os animais. A maioria dos sais, que são solúveis em água tem como composição sulfatos, cloretos, carbonatos, bicarbonatos de cálcio e sódio". Em determinados casos esses elementos apresentam excesso, que podem gerar efeitos negativos. De maneira geral os animais leiteiros tendem a ser mais resistentes ao excesso de sal que os animais de corte (GUSMÃO, 2021, p.11).

Se a concentração de sais minerais exceder o limite de 500 mg/L, conforme estabelecido pela Resolução CONAMA 357 (BRASIL, 2005), isso poderá levar a uma redução na ingestão de água pelos animais, causando impactos adversos em sua alimentação, ou seja, níveis inadequados de minerais essenciais na água podem impactar a saúde e o desempenho dos bovinos de corte. A deficiência ou excesso de minerais como cálcio, fósforo, potássio e sódio pode alterar funções como a coagulação sanguínea, a contração muscular e a saúde óssea (ELIZALDE et al., 2002). Além disso, a presença de contaminantes microbiológicos, como patógenos bacterianos, é um risco potencial para a saúde dos animais. Galey, Woolen e Belden (2011) alertam para o risco de intoxicação aguda por água em bovinos e ovelhas, indicando a escuta de monitorar a qualidade microbiológica da água.

Outro aspecto que pode interferir na ingestão de águas dos bovinos é a temperatura da água fornecida em bebedouros e em outras fontes de água, a temperatura da água disponível para bovinos pode impactar sua ingestão. Há debates sobre a temperatura ideal, com estudos sugerindo que bovinos preferem água próxima a 30°C (WILKS et al.,1990; OSBORNE et al., 2002), enquanto outros indicam que temperaturas entre 4,44°C e 18,33°C são ideais para otimizar o ganho de peso, oferecendo um aumento de 0,14 a 0,18 kg em comparação com água mais quente (LARDY; STTOLTENOW, 1999).

A qualidade da água é fundamental para manter a saúde e otimizar o desempenho produtivo dos bovinos de corte, afetando diretamente sua ingestão de água, digestão, metabolismo e, consequentemente, seu crescimento e reprodução. Estudos indicam que variações na qualidade da água, incluindo a presença de

contaminantes químicos e biológicos, podem ter efeitos adversos significativos na saúde dos bovinos, levando a doenças e reduzindo a eficiência alimentar (DIAS, 2006; IEPEC, 2008). Esses impactos enfatizam a necessidade de monitoramento e gerenciamento contínuo da qualidade da água em sistemas de produção de bovinos de corte.

A água desempenha um papel central na termorregulação dos bovinos, especialmente em ambientes quentes, onde o estresse térmico pode comprometer o bem-estar animal e a produtividade. O acesso a água limpa e fresca ajuda a mitigar os efeitos do estresse térmico, promovendo a homeostase e o conforto térmico dos animais (LARDY e STTOLTENOW, 1999). Portanto, a gestão da qualidade da água não só apoia a saúde animal, mas também é uma estratégia chave para melhorar a adaptabilidade dos bovinos de corte a condições climáticas variáveis.

Os minerais presentes na água, como cálcio, magnésio e sódio, contribuem para a nutrição mineral dos bovinos, mas o excesso de certos elementos, como ferro e manganês, pode ser prejudicial (PATIENCE, 1992). A adequação mineral da água deve ser avaliada regularmente para garantir que contribua positivamente para o status nutricional dos bovinos, sem causar toxicidade ou deficiências minerais.

A qualidade microbiológica da água é outro aspecto crítico, pois a presença de patógenos pode levar a surtos de doenças entre os animais. O manejo adequado das fontes de água, incluindo a limpeza regular de bebedouros e a prevenção da contaminação por excrementos de animais, é fundamental para prevenir a transmissão de doenças através da água (LEJEUNE et al., 2001).

O impacto da temperatura da água na ingestão voluntária e no conforto dos bovinos de corte também é uma área de interesse. Pesquisas indicam que os bovinos preferem água em temperaturas moderadas, e água muito fria ou muito quente pode reduzir a ingestão de água, afetando negativamente o consumo de alimentos e o desempenho do crescimento (WILKS et al., 1990; OSBORNE et al., 2002).

Assim, a gestão eficaz da qualidade da água é essencial para otimizar a saúde e o desempenho dos bovinos de corte. Os produtores devem adotar práticas de manejo que garantam o fornecimento contínuo de água limpa, fresca e segura, adaptadas às necessidades nutricionais e fisiológicas dos bovinos, para sustentar sistemas de produção de carne bovina produtivos e sustentáveis (CARVALHO et al., 2016).

Diante disso, Gusmão (2021, p.12) elenca as principais funções da água para os bovinos de corte sendo elas:

> Regulação da temperatura corporal; Transporte de nutrientes e metabólitos; Digestão e metabolismo de nutrientes; Manutenção da pressão osmótica intracelular; Equilíbrio acidobásico: homeostase orgânica; Papel essencial na umidificação, lubrificação; Meio de diluente e solvente para as reações químicas. Digestão dos alimentos; Absorção dos nutrientes no trato digestório; Translocação dos compostos químicos no organismo; Excreção dos resíduos do metabolismo orgânico; Secreção de hormônios, enzimas e outras substâncias bioquímicas; Termorregulação corporal; Manutenção da pressão osmótica dentro e fora da célula, através de ingestão ou eliminação de água e eletrólitos (GUSMÃO, 2021, p.12).

Estudos têm demonstrado que a qualidade da água tentada pode levar a problemas como desidratação, redução na ingestão de alimentos, distúrbios metabólicos e aumento da suscetibilidade a doenças. Portanto, é imperativo monitorar os parâmetros de qualidade da água nos sistemas de produção de bovinos de corte. A implementação de práticas de tratamento e filtragem da água pode minimizar riscos e garantir a disponibilidade de água saudável para os animais (BENEDETTI, 2007).

3.2 Desempenho produtivo e qualidade da carne em relação à qualidade da água

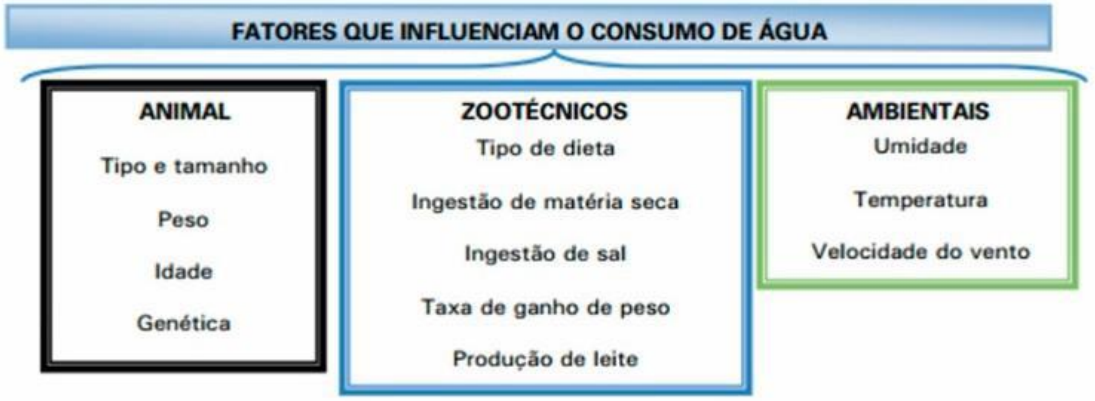
A qualidade da água cumpre um papel essencial na produção de bovinos de corte, afetando não apenas a hidratação e a saúde dos animais, mas também seu desempenho produtivo e a qualidade da carne produzida. A influência da qualidade da água sobre o desempenho produtivo e a qualidade da carne é um tema de interesse crescente na pesquisa específica (PEREIRA et al., 2009).

A água constitui a maior parte do organismo dos seres vivos, representando aproximadamente 65% da composição corporal dos animais. No entanto, essa porcentagem pode variar conforme a idade do animal. Normalmente, animais jovens possuem uma proporção mais elevada de água em seus corpos comparados aos mais velhos, uma vez que a quantidade de massa muscular em animais jovens é relativamente menor, resultando numa maior proporção de água em relação à gordura corporal. Portanto, à medida que os animais envelhecem e seu desenvolvimento muscular aumenta, a proporção de água em seus corpos tende a diminuir (LIMA et al., 2010).

Esminger et al., (1990) enfatiza que a água constitui uma parte significativa da composição da carne, representando aproximadamente 53,5% do peso em animais prontos para o abate e chegando a 75% em indivíduos mais jovens.

Assim, a ingestão adequada de água é essencial para o desenvolvimento dos bovinos de corte. A qualidade da água pode afetar diretamente a quantidade de água consumida pelos animais. Águas de baixa qualidade, devido a parâmetros como sabor frequente ou presença de contaminantes, podem resultar em uma ingestão insuficiente de água, afetando o consumo de alimentos e, por consequência, o ganho de peso e o crescimento dos animais (ARAUJO et al., 2018). A figura 1 a seguir ilustra os principais fatores que influenciam o consumo de água.

Figura 1 - Fatores que influenciam o consumo de água



Fonte: Palhares (2014).

Além disso, a qualidade da água pode influenciar as taxas de conversão alimentar, pesquisa indicam que uma água de má qualidade pode afetar a digestibilidade dos nutrientes e a eficiência alimentar dos bovinos. A formação de compostos insolúveis resultantes da interação de minerais presentes na água com os componentes da ração pode prejudicar a absorção de nutrientes essenciais, impactando a conversão de alimentos em ganho de peso (GONÇALVES et al., 2020).

A qualidade da água também pode afetar a qualidade da carne produzida pelos bovinos de corte. A água exerce um papel importante na manutenção da hidratação dos animais, o que pode influenciar a maciez, a suculência e as cores da carne. A desidratação dos animais pode resultar em uma carne de menor qualidade, impactando a aceitação pelos consumidores e o valor de mercado (SANTOS et al., 2015).

Vale ressaltar que atualmente, na produção pecuária, ainda se observa o uso de fontes naturais de água, tais como poços rasos, represas e lagoas, que têm uma maior propensão à contaminação, constituindo um risco significativo à saúde dos animais. Doenças como diarreia, eimeriose, leptospirose, botulismo e verminoses são exemplos de condições que podem prejudicar diretamente a saúde dos rebanhos, afetando, assim, a produtividade pecuária (GUSMÃO, 2021).

Portanto, a qualidade da água é um fator crítico que influencia não apenas a hidratação e a saúde dos bovinos de corte, mas também seu desempenho produtivo e a qualidade da carne produzida. A ingestão adequada de água é fundamental para o consumo de alimentos e o crescimento dos animais, enquanto a influência da água na digestibilidade dos nutrientes afeta as taxas de conversão alimentar. Além disso, a qualidade da água desempenha um papel na experiência da qualidade sensorial e comercial da carne (PEREIRA et al., 2009).

3.3 *Manejo sustentável da qualidade da água para a produção de bovinos de corte*

O manejo sustentável da qualidade da água é um componente essencial para a produção eficiente e saudável de bovinos de corte criados a pasto. A gestão adequada da água abrange estratégias que visam assegurar a disponibilidade de água potável e minimizar os riscos associados à ingestão de água de baixa qualidade, garantindo para a saúde e o bem-estar dos animais (PALHARES et al., 2023).

O fornecimento adequado de água é fundamental para a saúde e o desempenho dos bovinos de corte. Práticas de manejo, como a localização estratégica de bebedouros e dimensionamento adequado das instalações de água, garantem que os animais tenham acesso fácil e constante à água limpa e fresca (ARAUJO et al., 2018). A limpeza e higiene regular dos bebedouros são ações importantes para evitar a contaminação microbiológica da água e garantir sua qualidade. Assim,

> Recomenda-se o uso de bebedouros artificiais, que possam ser facilmente higienizados e constantemente vistoriados, para assim oferecer água de boa qualidade. É importante monitorar periodicamente a qualidade da água, principalmente a concentração de nitratos, sulfatos, cálcio, magnésio, sais solúveis e microrganismos, além do pH (OLIVEIRA FILHO, 2015, p. 68).

Gusmão (2021) sugere um procedimento detalhado para garantir a limpeza eficiente de bebedouros, que inclui: inicialmente, drenar a água do bebedouro até que reste apenas uma pequena quantidade no fundo; utilizar uma escova ou vassoura de cerdas duras para esfregar vigorosamente todas as áreas do bebedouro, abrangendo as paredes e o fundo. Se for necessário, recorrer ao uso de produtos de limpeza específicos, assegurando-se de realizar um enxágue cuidadoso posteriormente; prosseguir com a remoção completa da água restante, focando em eliminar qualquer resíduo de sujeira, lodo ou matéria orgânica presente; finalizar enxaguando o bebedouro

meticulosamente antes de permitir que ele seja reabastecido com água limpa.

Além disso, a filtragem e tratamento da água são medidas cruciais para a garantia da qualidade. Sistemas de filtragem podem remover partículas sólidas e sedimentos, certamente para uma água mais limpa e palatável para os animais. O tratamento químico ou físico da água pode ser necessário para reduzir a concentração de minerais indesejados ou a presença de patógenos bacterianos. A adoção de práticas de manejo sustentável da água não só beneficia os animais, mas também contribui para a preservação do meio ambiente. Estratégias como a reutilização da água, a captura de água da chuva e a implementação de sistemas de irrigação eficientes podem minimizar o desperdício de recursos hídricos, alinhando a produção de bovinos de corte com princípios de sustentabilidade (RODRIGUES et al., 2017).

A produção de bovinos de corte representa um componente vital da economia global, desempenhando um papel fundamental na cadeia alimentar e na economia rural em diversas partes do mundo. O Brasil, em particular, destaca-se como um importante fornecedor de carne neste setor, possuindo o segundo maior rebanho bovino global e consumindo amplamente carne bovina, apenas superada pelo consumo de carne de aves (BRASIL, 2014; ASSI et al., 2016; RAMOS e GOMIDE, 2012). Neste cenário, a qualidade da água emerge como um fator crucial, muitas vezes subestimado, que influencia significativamente a saúde, o bem-estar e o desempenho produtivo dos bovinos criados a pasto (GUSMÃO, 2021).

A água, elemento essencial à vida, desempenha funções vitais no organismo dos bovinos, incluindo regulação térmica, transporte de nutrientes e excreção de metabólitos. O consumo de água de qualidade é, portanto, um dos principais indicadores de desempenho zootécnico e sanitário em um rebanho, fornecendo informações valiosas para decisões gerenciais em âmbitos produtivo, ambiental e econômico (GUSMÃO, 2021).

Entre os parâmetros que definem a qualidade da água, o pH assume uma importância notável, influenciando a palatabilidade e, por conseguinte, o consumo hídrico dos animais (LIMONI et al., 2017). A água também deve estar livre de minerais em excesso como Fluor, Selênio, Ferro e Molibdênio, que podem desencadear problemas graves de saúde, não só em bovinos, mas também em aves e ovinos (GUSMÃO, 2021). A presença de sais em excesso, caso ultrapasse o limite de 500 mg/L estabelecido pela CONAMA 357 (BRASIL, 2005), pode reduzir a ingestão de água, afetando negativamente a dieta dos animais (GUSMÃO, 2021).

A qualidade da água tem um impacto significativo na saúde e no desempenho produtivo dos bovinos de corte, afetando diretamente sua ingestão de água, digestão, metabolismo e, consequentemente, seu crescimento e reprodução. A ingestão inadequada de água devido à baixa qualidade pode levar à desidratação, diminuição do consumo de alimentos, distúrbios metabólicos e aumento da susceptibilidade a doenças (BENEDETTI, 2007; DIAS, 2006; IEPEC, 2008).

O manejo eficaz da qualidade da água, incluindo estratégias de filtragem e tratamento, bem como a adoção de práticas de manejo que garantam o fornecimento contínuo de água limpa e segura, é crucial para otimizar a saúde e o desempenho produtivo dos bovinos de corte. A implementação de práticas de manejo sustentável da água, como a reutilização da água e a captação de água da chuva, pode contribuir significativamente para a sustentabilidade da produção pecuária, promovendo não apenas a eficiência produtiva, mas também o bem-estar animal e a proteção do meio ambiente (PALHARES et al., 2023; ARAUJO et al., 2018; OLIVEIRA FILHO, 2015; RODRIGUES et al., 2017).

Portanto, o manejo sustentável da qualidade da água é um pilar fundamental para a produção de bovinos de corte a pasto. Práticas de manejo adequado, como o fornecimento constante de água limpa, filtragem e tratamento adequado, são essenciais para garantir a saúde e o desempenho dos animais. Além disso, a adoção de estratégias projetadas contribui para a conservação dos recursos hídricos e para a promoção da produção agropecuária responsável (PALHARES et al., 2023).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo abordou a temática da qualidade da água na produção de bovinos de corte criados a pasto, evidenciando a importância fundamental desse recurso para a saúde, o bem-estar e o desempenho produtivo dos animais. Através de uma revisão bibliográfica meticulosa, foram analisados estudos recentes que destacaram a influência direta de parâmetros físico-químicos e microbiológicos da água na ingestão hídrica, na digestão, na hidratação e, por extensão, na produtividade desses animais.

Os resultados encontrados corroboram a hipótese inicial deste trabalho, reforçando que a qualidade da água é, de fato, um determinante significativo para a sustentabilidade da produção pecuária. As evidências científicas analisadas indicam que águas de má qualidade podem comprometer não apenas a saúde animal, mas também

reduzir a eficiência alimentar e afetar negativamente a qualidade da carne produzida. Além disso, constatou-se que o manejo sustentável da qualidade da água, por meio de práticas como tratamento, filtragem e estratégias de conservação, pode otimizar a produção e contribuir para a preservação do meio ambiente.

Diante do exposto, este trabalho oferece contribuições valiosas para o campo da produção pecuária, enfatizando a necessidade de uma gestão eficaz da qualidade da água. A adoção de boas práticas e tecnologias apropriadas para o tratamento da água não apenas assegura o bem-estar animal e a eficiência produtiva, mas também alinha a produção de bovinos de corte com princípios de sustentabilidade ambiental.

Por fim, diante das limitações encontradas e dos desafios identificados na revisão da literatura, sugere-se a realização de pesquisas futuras que foquem na avaliação de estratégias inovadoras para o manejo da qualidade da água em sistemas de produção a pasto. Estudos que explorem tecnologias emergentes para o tratamento e a reciclagem da água na pecuária podem abrir novos horizontes para a otimização dos recursos hídricos. Adicionalmente, pesquisas que investiguem os impactos de diferentes qualidades de água sobre aspectos específicos da saúde e do desempenho dos bovinos, incluindo a resistência a doenças e a qualidade da carne, podem fornecer insights adicionais para a melhoria contínua das práticas de produção pecuária.

Portanto, este estudo reitera a importância de uma abordagem holística e integrada no manejo da qualidade da água na produção de bovinos de corte, destacando o papel crítico desse recurso na promoção de sistemas de produção sustentáveis e responsáveis.

REFERÊNCIAS:

ARAUJO, RR et al. **Qualidade da água de bebida para bovinos de corte no Estado de Mato Grosso**. Semina: Ciências Agrárias, v. 39, n. 4, pág. 1511-1524, 2018.

ASSI, AL; MARTINS, WS; MARTINS, CM; BILIAN, SC. Carne bovina: os fatores econômicos comerciais podem afetar a segurança alimentar no Brasil? **Rev Hig Alimentar**, v. 30, n. 254/255, 2016.

BENEDETTI, Edmundo. **Água na nutrição de ruminantes** / Edmundo Benedetti -- Uberaba : FAZU, 2007. 81 p. -- (Curso de Pós-graduação “lato sensu” em Nutrição e Alimentação de Ruminantes, Módulo 4). Disponível em: https://www.embrapa.br/documents/1354377/6683631/%C3%81gua+na+Nutri%C3%A7%C3%A3o+de+Ruminantes+-+Edmundo+Benedetti/0db7a959-892a-44ae-827e-118a71067b8d?version=1.0. Acesso em: 20 de nov. 2023.

BRASIL. CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. RESOLUÇÃO No 357, DE 17 DE MARÇO DE 2005. Publicada no Diário Oficial da União nº 053, Brasília. 18mar 2005, págs. 58-63.

_____. **Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**. Disponível em: http://www.agricultura.gov.br/ animal/especies/bovinos-e-bubalinos, acesso em maio de 2014.

ELIZALDE, JC; FULKERSON, WJ; MINSON, DJ. **Efeitos da suplementação de cálcio e fósforo na ingestão voluntária e digestão dos fenos de buffel e pangola por ovinos**. Ciência e Tecnologia da Alimentação Animal, v. 95, n. 3-4, pág. 123-136, 2002.

GALEY, DF; WOOLLEN, RL; BELDEN, EL. **Intoxicação aguda por água em bovinos e ovinos.** Patologia Veterinária, v. 48, n. 4, pág. 803-811, 2011.

GONÇALVES, EM et al. **Qualidade da água e sua influência no desempenho e características de carcaça de bovinos confinados**. Journal of Animal Science, v. 98, n. 2, 2020.

GUSMÃO, Leonardo Corrêa. **Impactos da qualidade da água na produção de bovinos de corte criados a pasto**. 2021. 38 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Zootecnia) - Escola de Ciências Agrárias e Biológicas, Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia, 2021. Disponível em: https://repositorio.pucgoias.edu.br/jspui/bitstream/123456789/3347 /1/TCC-%20LEONARDO%20FINAL.pdf. Acesso em: 28 de mar. 2024.

IEPEC. **A importância da qualidade da água para vacas leiteiras**. 2008. 5p. Disponível em: http://www.iepec.com/noticia/a-importancia-daqualidade-da-agua-para-vacas-leiteiras. Acesso em 18 de ago. de 2023.

LARDY, G.P.; STTOLTENOW, C.L. Water temperature affects consumption in cattle. 1999.
LIMONI, Bruno Henrique de Souza et al. **Influência do pH na Qualidade da Carne**. In: ANAIS DA X MOSTRA CIENTÍFICA FAMEZ/UFMS, Campo Grande, 2017. Disponível em: https://famez.ufms.br/files/2015/09/INFLU%C3%8ANCIA-DO-PH-NA-QUALIDADE-DA -CARNE.pdf. Acesso em: 24 de mar. 2024.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL - NRC. **Nutrient requirements of dairy cattle.** 7.ed. Washington, D.C.: 2001. 381p.

OLIVEIRA FILHO, Amado de (org.). **Produção e Manejo de Bovinos de Corte**./ Amado de Oliveira Filho (organizador). Cuiabá-MT: KCM Editora,
2015. 155p.; (versão - ebook). Disponível em: https://acrimat.org.br/portal/wp-content/uploads/2017/05/livro-producao-e-manejo-de-gado-de-corte.pdf. Acesso em: 18 de nov. 2023.

OSBORNE, V.R., R.R. HACKER, AND B.W. MCBRIDE. 2002. **Effects of heated drinking water on the production responses of lactating Holstein and Jersey cows**. Can. J. Anim. Sci. 82: 267-273.

PALHARES, J. C. P. Qualidade da água na produção animal.Comunicado Técnico 103, São Carlos, SP: Embrapa , 2014.

PALHARES, JCP; BUNGENSTAB, DJ; MENEZES, GR de O.; MALAFAIA, GC; MACEDO, MCM; ALMEIDA, RG de; ARAÚJO, AR de. Produção de Bovinos de Corte e Soluções Tecnológicas para Eficiência do Uso da Água. Embrapa Gado de Corte, 2023. Folhetos. Disponível em: https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1154075/producao-de-bovinos-de-corte-e-solucoes-tecnologicas-para-eficiencia-do-uso-da-agua. Acesso em: 24 de nov. 2023.

PEREIRA, Edilaine Regina; PATERNIANI, José Euclides Stipp; DEMARCHI, João José Assumpção de Abreu. **A Importância da Qualidade da Água de Desdentação Animal**. BioEng, Campinas, v. 3, pág. 227-235, set./dez. 2009. Disponível em: https://seer.tupa.unesp.br/index.php/BIOENG/article/download/40/41/85 . Acesso em: 15 de nov. 2023.

RAMOS, EM; GOMIDE, LAM. **Avaliação da qualidade de carnes**: fundamentos e metodologias.Viçosa: Editora UFV, 1ª Edição, 2012, 599p.

SANTOS, ED et al. **Qualidade da água utilizada na dessedentação de bovinos de corte e seus efeitos sobre as características de carcaça e carne**. Revista Brasileira de Zootecnia, v. 44, n. 2, pág. 61-70, 2015.

WILKS, D.L., C.E. COPPOCK, J.K. LANHAM, K.N. BROOKS, C.C. BAKER, W.L. BRYSON, et al. 1990. **Responses of lactating Holstein cows to chilled drinking water in high ambient temperatures**. J. Dairy Sci. 73:1091- 1099.