



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS
ESCOLA DE MEDICINA VETERINÁRIA E ZOOTECNIA
CURSO DE ZOOTECNIA**

CARLOS EDUARDO MOURA FREITAS

**IMPORTÂNCIA DA QUALIDADE E ACESSO À FONTE DE ÁGUA PARA A
PRODUÇÃO À PASTO**

ARAGUAÍNA (TO)

2021

CARLOS EDUARDO MOURA FREITAS

IMPORTÂNCIA DA QUALIDADE E ACESSO À FONTE DE ÁGUA PARA A
PRODUÇÃO À PASTO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Universidade Federal do Tocantins – Campus Universitário de Araguaína, como parte dos requisitos para obtenção do Título de Bacharel em Zootecnia.

Orientador: Prof. Dr. José Geraldo Donizetti dos Santos.

ARAGUAÍNA (TO)

2021

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Tocantins

F866i Freitas, Carlos Eduardo Moura.
Importância da qualidade e acesso à fonte de água para a
produção à pasto . / Carlos Eduardo Moura Freitas. – Araguaína, TO,
2021.

25 f.

Monografia Graduação - Universidade Federal do Tocantins –
Câmpus Universitário de Araguaína - Curso de Zootecnia, 2021.

Orientador: José Geraldo Donizetti dos Santos

1. Água. 2. Bebedouros. 3. Pasto. 4. Localização. I. Título

CDD 636

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS – A reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio deste documento é autorizado desde que citada a fonte. A violação dos direitos do autor (Lei nº 9.610/98) é crime estabelecido pelo artigo 184 do Código Penal.

Elaborado pelo sistema de geração automática de ficha catalográfica da UFT com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

CARLOS EDUARDO MOURA FREITAS

**IMPORTÂNCIA DA QUALIDADE E ACESSO À FONTE DE ÁGUA PARA A
PRODUÇÃO À PASTO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Universidade Federal do Tocantins – Campus Universitário de Araguaína, como parte dos requisitos para obtenção do Título de Bacharel em Zootecnia.

Orientador: Prof. Dr. José Geraldo Donizetti dos Santos.

Data de Aprovação: 09/12/2021

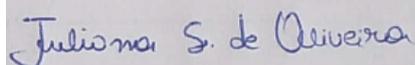
Banca Examinadora:



Prof. Dr. José Geraldo Donizetti dos Santos, Orientador, UFT/UFNT



Prof. Dr. João Vidal de Negreiros Neto, Examinador, UFT/UFNT



M.Sc. Juliana Silva de Oliveira, Examinadora, UFT/UFNT

ARAGUAÍNA (TO)

2021

AGRADECIMENTOS

A Deus, por me proporcionar o dom da vida e por estar presente em todos os momentos de dificuldades que enfrentei durante o curso.

A minha mãe e avós, que sempre me incentivaram e proporcionaram todo o suporte para que eu pudesse me dedicar completamente ao ensino.

Ao Prof. Dr. José Geraldo Donizetti dos Santos, por me auxiliar e servir como inspiração durante o curso.

Ao Prof. Dr. Elcivan Bento da Nóbrega, por conceder o espaço na sua propriedade, para um melhor desenvolvimento do trabalho.

RESUMO

Objetiva-se com esse estudo, avaliar a importância do acesso e o impacto da qualidade da água na produção de animais a pasto. A localização da fonte de água, é um dos fatores primordiais para o rendimento animal na produção a pasto, buscando evitar o superpastejo e o subpastejo nos piquetes. Os animais preferem realizar o pastejo, nas áreas próximas a fonte de água, e quando, precisam locomover-se por uma longa área, além de haver o gasto energético, diminuirá o consumo de forragem. Sendo assim, os bovinos preferem consumir forragem em um raio de 200 metros da fonte de água. Esse fator se altera, quando o rebanho consome 50% da forragem disponível, resultando uma necessidade de expandir a área de pastejo. Além do aumento na produção e rendimento animal, a qualidade da água deve ser um fator primordial, adotado pelos pecuaristas no momento de subdividir as áreas de pastagem na propriedade. É fundamental atentarmos aos animais que consomem água de reservatórios contaminados, pois apresentam menor peso, comparados aos animais que consomem água potável diretamente no cocho. Além disso, o bem-estar animal é um sinônimo de acréscimo na produtividade do rebanho, e ao tratar a disponibilidade e qualidade como pontos principais dentro da produção, os animais terão uma base ideal para expressar os melhores níveis de produtividade.

PALAVRAS-CHAVE: água, bebedouros, dessedentação, localização, pasto, bovinos

ABSTRACT

The aim of this study is to assess the importance and impact of water quality and assess in the production of animals on pasture. The location of the water source is one of the main factors for animal performance in pasture production, seeking to avoid overgrazing and undergrazing in paddocks. The animals prefer to graze in areas close to the water source, and when they need to move over a long area, in addition to energy expenditure, forage consumption will be reduced. Therefore, cattle prefer to consume forage within a radius of 200 meters from the water source. This factor changes when the herd consumes 50% of the available forage, resulting in a need to expand the grazing area. In addition to the increase in animal production and yield, water quality should be a key factor, adopted by ranchers when subdividing the pasture areas on the property. It is essential to pay attention to animals that consume water from contaminated reservoirs, as they are less in weight compared to animals that consume drinking water directly in the trough. Furthermore, animal welfare is synonymous with increased herd productivity, and by treating availability and quality as key points within production, animals will have an ideal basis to express the best levels of productivity.

KEYWORDS: water, water drinker, thirst, localization, pasture, bovine

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	8
2. REVISÃO DE LITERATURA	10
2.1 Legislação Ambiental – Sua importância para as boas práticas e conservação da qualidade da água	10
2.2 Disponibilidade de água	11
2.3 Importância de proporcionar água de boa qualidade na produção a pasto	13
2.4 Caracterização e consequências em fornecer água de má qualidade ao rebanho	15
2.5 Capacidade dos bebedouros artificiais e a importância em piquetes	16
2.6 Importância e meios de limpeza eficazes para os bebedouros artificiais	18
3. CONSIDERAÇÕES FINAIS	20
4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	21

1 INTRODUÇÃO

A produção de bovinos a pasto é a maneira mais utilizada no Brasil na pecuária de corte, sendo mais característica de forma extensiva. Isso devido a sua maior praticidade e economia durante as etapas de produção. Levando isso em consideração, o custo de produção da carne brasileira torna-se mais viável, comparada a de outros países que são excelências na produção (CARVALHO et. al. 2009; DEBLITZ, 2009; FERRAZ; FELÍCIO, 2010).

O Brasil possui cerca de 180 milhões de hectares utilizados com pastagens, seja ela implantada ou nativa, sendo 130 milhões em processo de degradação, que estão submetidas aos processos de recuperação. Com a tecnologia disponível para a recuperação dessas áreas, com o avanço no desenvolvimento de cultivares mais produtivos, além dos maquinários disponíveis para a recuperações de áreas degradas e manejo intensivo das pastagens, tornam-se soluções para reestabelecimento dessas áreas (EMBRAPA). O desfecho da utilização da produção a pasto, é visar a diminuição dos gastos, além de produzir carne de maneira sustentável, proporcionando bem-estar a esses animais da cadeia de produção, além de fornecer e cumprir com as exigências nutricionais desses animais (DALEY et. al., 2010; NUERNBERG et. al., 2005).

Em geral, a produção animal com base nas pastagens depende da forma da água disponibilizada para os animais, oriundas de córregos, lagoas, poços e bebedouros com água dos reservatórios. No Brasil, muitas propriedades utilizam das águas correntes presentes dentro de sua área e também de reservatórios que captam água das chuvas. Sendo assim, a qualidade da água torna-se um fator preocupante para a produção, podendo ser contaminada pelos fatores bióticos e abióticos, além da deposição de fezes e urinas dos animais, tornando-as susceptíveis há alguns parasitas. No caso dos bovinos, por exemplo, esses são hospedeiros para a *Giardia spp.*, *Cryptosporidium spp.*, nematoides e outros parasitam que podem ser prejudiciais a sanidade animal (OLSON et. al., 1995).

Águas de poços profundos e nascentes, podem conter uma salinidade elevada, principalmente se forem originadas de xistos marinhos. Já as águas superficiais, podem conter grandes quantidades de nutrientes dissolvidos. O alto teor de sal na água, poderá influenciar diretamente no consumo pelos animais, pois aumentará a osmolalidade no conteúdo ruminal (BARRIO et. al., 1991).

A água dos bebedouros disponibilizada aos animais, quando não são devidamente tratadas, podem acarretar problemas aos bovinos. Muitos dos problemas é a quantidade de nutrientes que podem promover o desenvolvimento de algas dentro desses reservatórios, que comprometeram a qualidade da água, causando eutrofização e em casos mais graves, envenenamento tóxicos por algas verde-azuladas (BEASLEY et. al., 1989). O fornecimento de água limpa aos animais, proporciona um maior tempo de pastejo dentro das áreas dos piquetes e um maior consumo de ração. Esse fator ocorre devido a matriz fluida do rúmen conseguir assegurar as partículas e conseqüentemente digeri-las, tornando o processo mais rápido (McAllister et. al., 1994).

A facilitação do acesso à água para o rebanho, é questão de necessidade visando uma maior rentabilidade na produção e uma melhoria no desempenho animal. É fundamental, que os animais não percorram longas distâncias até a fonte de água, devido ao consumo de calorias e perdas de peso durante o percurso rotineiro. A distância da fonte de água, impacta diretamente no desempenho animal e na produtividade da fazenda.

Um dos importantes fatores que podem influenciar na palatabilidade da água aos bovinos, é a contaminação fecal, porém há poucos estudos que dispõem desse assunto. Holechek (1991) constatou interferência no ganho de peso dos animais e diminuição no consumo de água, com fontes contaminadas por fezes e urinas. Crawford et. al., (1996) em suas pesquisas, relatou que não houve alteração no ganho de peso dos animais que obtiveram livre acesso ao tanque com água potável. Também, animais que consumiram água desses reservatórios contaminados, apresentaram 23% a menos no peso, comparados aos animais que consumiram água potável diretamente no cocho.

Com isso, o presente estudo envolve uma revisão literária, com base na análise da interferência da qualidade de água e toda a sua importância para a produção animal. Verificando a necessidade ao seu acesso, tornando-a fundamental para o ganho de peso associado ao bem-estar animal.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Legislação Ambiental – Sua importância para as boas práticas e conservação da qualidade da água

Para uma produção cada vez mais intensiva, é fundamental proporcionar água de boa qualidade, sendo tão importante, como as instalações e manejo do rebanho (MARIA & ALBERTO, 2009). Os bovinos geralmente consomem 10% do seu peso vivo/dia em água, porém há a necessidade de que sejam fornecidos água a vontade para esses animais, principalmente nos confinamentos, onde há interferência total do homem na alimentação e dessedentação dos animais. Além disso, de acordo com dados do Estado de São Paulo, para ser processado uma carcaça de um bovino no frigorífico, são gastos cerca de 2500 a 3900L de água.

Nos últimos anos, tem-se aumentado a preocupação dos pecuaristas e dos pesquisadores, em relação ao impacto que a qualidade da água proporciona ao rebanho. No Brasil, há alguns aspectos que devem ser estabelecidos. De acordo com a resolução normativa nº 357, o CONAMA define a classificação da água conforme sua utilização, sendo definidos os padrões de qualidade para cada tipo de classe (CONAMA, 2005).

A resolução nº 357 estabeleceu uma classificação para a utilização da água, dividindo-as em classes:

Água Doce: Que é fundamental para a sobrevivência humana e para o equilíbrio da natureza. A classe 1, se trata do fornecimento de água tratada simplificada para a população, além de ser utilizada na irrigação de frutas e hortaliças. Classe 2, é aquela fornecida após um tratamento convencional, e também pode ser utilizada na aquicultura, assim como a classe 1. Já a classe 3, é aquela caracterizada pelo abastecimento doméstico, após um tratamento convencional, e é utilizada para a irrigação das forrageiras e dessedentação animal. A Classe 4, é aquela destinada a navegação.

Águas Salobras: Divididas em Classe 7, que são caracterizadas pela proteção de algumas espécies aquáticas e aquicultura. E na Classe 8, que é utilizada para navegação comercial e contato secundários.

Ainda de acordo com a resolução normativa nº 357 da CONAMA, a qualidade de água fornecidas para a dessedentação dos animais destinados a produção,

deveram ser tratadas de forma específicas, estabelecendo concentrações diretas para esse tipo de abastecimento. E, além disso, a água a ser destinada aos animais, deverão seguir a classe 3, que é a mesma destinadas ao consumo humano e irrigação de forrageiras (CONAMA, 2005).

Já a resolução nº 396, - classifica as águas subterrâneas. Há certas diferenças entra essas duas resoluções, como os diferentes padrões de classificação para a dessedentação do rebanho. Por exemplo, a resolução nº 357 limita a 10mg L⁻¹ de nitrogênio-nitrato, enquanto na nº 396, o limite é 90mg L⁻¹. Isso pode ser explicado, pois, a resolução normativa nº 357 é padronizada de acordo com a classe, já a resolução nº 396, é de acordo com o uso (CONAMA, 2005).

2.2 Disponibilidade de água

A restrição de água aos bovinos pode causar mudanças nos comportamentos desses animais, além de causar danos à termorregulação, redução na excreção de produtos metabólicos e diminuição no consumo de MS (NRC, 2001). E essa restrição, poderá ser evitada manejando adequadamente o rebanho, melhorando a infraestrutura da propriedade e, disponibilizar água suficiente para os animais, permite que realizem todos os seus processos fisiológicos, mantendo o bem-estar dos lotes e a produção.

É fundamental o manejo da sombra e da água, para facilitar a dispersão dos animais dentro de uma área, até mesmo, para conseguir uma deposição de dejetos mais uniforme, dentro dessa região. Além disso, ocorre a diminuição do tempo em que os animais permanecem nas margens de rios e represas. De acordo com BICA et. al., (2006), em suas pesquisas, os animais permaneceram em média 4,8% do tempo em áreas sombreadas e 4,2% em áreas próximas a fonte de água artificial. Contrariando assim, as análises de que os animais tendem a permanecer mais tempo próximos as regiões sombreadas e com a fonte de água (PINHEIRO MACHADO, 2004).

Além desses fatores, a utilização de bebedouros artificiais, é uma excelente solução, para manter a qualidade dos cursos d'água e preservação das áreas próximas a essas fontes naturais, como por exemplo, diminuir os riscos de assoreamento (BICA et. al., 2006).

Butcher et. al., (1959), relatou em suas pesquisas uma diferença no consumo de ração, relacionada a temperatura da água. Numa temperatura de 5°C os animais consumiram em média 3 litros de água e numa temperatura de 32°C em média 7 litros de água, esses números para cada KG de MS da ração. Utley et. al., (1969), apresentou uma redução no consumo de ração dos animais de 6,2 para 4,8 Kg/dia, quando a disponibilidade de água foi reduzida em 60%, quando anteriormente era de livre acesso pelos animais.

Dessa maneira, a abundância de água não resolverá os problemas, se ela não cumprir com os rigorosos critérios de qualidade, verificando sua procedência e sua destinação de uso (SANTOS, 2005). Segundo o IEPEC (2008), os bovinos que recebem água de boa procedência obtêm uma melhoria nos processos metabólicos. Além disso, há fermentação normal do rúmen, fluxo adequado do alimento no trato digestório e uma melhor absorção dos nutrientes. Na produção leiteira, podemos observar uma importância ainda maior da qualidade de água, sendo necessária para intensificação e aumento na produção de leite. A água é fundamental, começando pela alimentação dos animais, higienização dos tetos antes da ordenha, lavagem e desinfecção dos equipamentos e vasilhames utilizados na ordenha, e por fim, desinfecção do local de ordenha. Uma vaca em lactação, dependendo da temperatura e alimentação, pode ingerir entre 40 a 120L de água dia⁻¹ (VIANA, 2009).

Segundo o IEPEC (2008), para vacas em lactação, num sistema free-stall, ou seja, em animais confinados, com camas individualizadas, corredores de acesso e pistas de tratamento, a cada 40 vacas, o bebedouro deverá seguir um fluxo de 40 à 50L de água por minuto, com uma pressão de 20 libras. Além disso, o consumo de água pode ser influenciado pelo estado fisiológico do animal, potencial de produção leiteira, peso vivo, raça, consumo de matéria seca, consumo de sal, nível de proteína na dieta, clima e propriedades físicas e químicas da água, além de outros fatores (PEDRICO, 2008).

2.3 Importância em proporcionar água de boa qualidade na produção a pasto

A água é vital para a sobrevivência de qualquer ser vivo, na Terra. Representando cerca de 50 a 80% do peso vivo (PV) do animal, dependendo da idade e teor de gordura na carcaça. Em condições extremas, na qual, o animal poderá sofrer de restrições alimentares, ele conseguirá utilizar toda a sua reserva energética e seu

potencial de gordura, para conseguir sobreviver. Se esse animal passar por uma restrição severa de água, perdendo 12% de conteúdo de água do seu corpo, poderá morrer (LUIZ S. THIAGO, 2015).

Proporcionar água de excelente qualidade ao animal, dentro da produção, é evidenciar que esse rebanho irá corresponder a todo o seu potencial, desde que, recebam a nutrição e a sanidade necessária, mantendo o bem-estar para produção de alimentos com mais segurança.

Algo inicialmente a ser ponderado, deverá ser a origem dessa água, ou seja, o quão ela é pura a ponto de ser fornecida ao animal. Dentro desse contexto, a realidade brasileira vai em contrapartida a esse assunto, isso é devido à grande quantidade de propriedades que não proporcionam água de boa qualidade ao seu rebanho, podendo colocar a saúde dos animais em risco, além de causar um impacto negativo no desenvolvimento desses animais.

A qualidade da água deve ser analisada como um dos fatores primordiais dentro de qualquer meio de produção, principalmente na produção a pasto (MARIA & ALBERTO, 2009). Ao mencionar qualidade de água, o termo não se refere, propriamente ao seu estado de pureza, mas também deve ser levado em consideração, suas características físicas, químicas e biológicas conforme a sua finalidade (MERTEN & MINELLA, 2002).

O produtor deve se atentar a esse tipo de situação, na qual, locais demandados de águas rasas e paradas, podem ser fontes de contaminação, podendo transmitir verminoses, cisticercose, botulismo, leptospirose, eimeriose que são algumas doenças que prejudicaram a saúde do rebanho, podendo causar mortalidade aos animais que estão aptos a consumir água de má qualidade, causando um alto prejuízo econômico (LUIZ S. THIAGO, 2015).

Especificamente, os bovinos, dependendo da temperatura e da dieta que é fornecida, esses animais consomem em média 5 litros de água por quilo (KG) de matéria seca (MS) consumida, frequentando a fonte de água até 4 vezes durante o dia, dependendo da distância da fonte, dentro do sistema de pastejo (REHAGRO, 2020). A temperatura é um fator importante no aumento do consumo de água para os bovinos, ou seja, acima de 25°C o consumo de água é aumentado gradativamente. Isso se dá pelo fato dos animais buscarem se refrescar, seja da forma direta, onde o animal irá ingerir a água, ou da forma indireta, em que o animal começará a suar. O

suor também tem um papel muito importante, pois a partir desse processo, o animal conseguirá dissipar o calor do seu corpo (LUIZ S. THIAGO, 2015).

Um fator a se atentar, principalmente, é o quanto a água influencia no desempenho dos animais dentro da cadeia de produção. Isso devido ao consumo de matéria seca, estar ligado diretamente ao consumo de água.

Algumas limitações, como a distância percorrida pelo animal até a fonte de água, barreiras físicas, baixa disponibilidade, água imprópria para o consumo e dificuldade de acesso à essas fontes, pelo animal, irão implicar diretamente no consumo de MS e impactar negativamente no desempenho desses animais (REHAGRO, 2020).

Willms et. al., (2002), em pesquisas realizadas para obter resultados de como a qualidade da água, irá impactar na performance dos animais, obteve consequentemente como resultado a redução no consumo de MS, no lote em que a água fornecida aos animais, tinha a presença de fezes, resultando em um consumo aproximado de 12,5% de MS. A diminuição no consumo de MS está diretamente ligada aos menores desempenhos que esses animais proporcionaram. Bovinos de corte que têm acesso a água devidamente tratada, dentro dos bebedouros artificiais, possui um desempenho 29% superior, ao consumir água proveniente de represas. Em valores absolutos, o ganho de peso médio diário (GMD) desses animais, foi de 0,467 kg/dia e 0,362 kg/dia, respectivamente, para bebedouros artificiais e represas (BICA et. al., 2006).

Animais que são manejados, com a utilização dos bebedouros artificiais, ingerem mais água, relacionado aos que possuem livre acesso a outro tipo de fonte (ex: represas), e nisso é adquirido uma correlação positiva, entre o consumo de água, forragem e sal mineral (NRC, 2001).

A estiagem, na época mais seca do ano, também pode ser um fator decisivo nesse molde de proporcionar água de boa qualidade ao rebanho. As represas, geralmente, necessitam das chuvas para manter o seu volume e nos períodos críticos do ano, quando as chuvas cessam, a qualidade da água desse tipo de fonte poderá conter um agravamento maior na sua qualidade, podendo torna-la mais barrenta e imprópria para o consumo. Com a utilização dos bebedouros, é possível fornecer água regularmente, em todas as épocas do ano, sem comprometer a qualidade (PINHEIRO MACHADO, 2004).

Um dos mecanismos a serem explicados, que influencia diretamente no consumo de água pelos animais, relacionados ao tipo de fonte, é a palatabilidade dessa água para os animais. Esse fator está correlacionado ao consumo de água e as pastagens, dos quais, a água é menos saborosa. Com isso, há um impacto negativo no consumo de forragem e no desempenho dos animais. De acordo com Willms et. al., (2002), o alto teor de sulfatos (SO_4) é um dos responsáveis pela redução no ganho de peso dos animais.

Outro fator que provoca a diminuição no consumo de água, devido a palatabilidade, é a quantidade de fezes na água (DOHI et. al., 1999). Segundo Willms et. al., (2002), em uma de suas pesquisas observou-se que em alguns momentos, certos animais do rebanho foram flagrados andando pela lagoa. Supondo que o animal produza 25Kg de fezes por dia, defecando cerca de 10 vezes ao dia, e defecar 25% das vezes dentro da lagoa, isso contaminaria cerca de 25.000L de água por dia. Isso poderá se agravar principalmente próximos as margens rasas da lagoa e assim, torna-se inviável realizar a limpeza do local.

A palatabilidade da água também poderá ser influenciada pela presença de algas e esse fator pode ser tóxico ao animal, causando prejuízos econômicos ao produtor. Os bovinos podem apresentar sintomas como fraqueza, hipertermia variável, anorexia, confusão mental, choques e morte (BEASLEY et. al., 1989).

2.4 Caracterização e consequências em fornecer água de má qualidade ao rebanho

Alguns fatores que afetam a qualidade da água, são a presença de minerais tóxicos, como o Flúor (F), Selênio (Se), Ferro (Fe), e Molibdênio (Mb), que chegam a causar alguns distúrbios nos animais, principalmente em aves e suínos. A presença de Nitrogênio na amostra de água, vai indicar que há contaminação fecal, decomposição de matéria orgânica ou presença de nitratos, e os animais, possuem uma mínima tolerância aos nitratos solúveis. Segundo NETTO (2005), a presença de parasitos, bactérias oriundas da contaminação fecal ou decomposição orgânica, além da elevada alcalinidade (com altos níveis de cálcio e magnésio) tornará a água indisponível para o consumo.

A salinidade da água, é um dos fatores a ser observado, pois determinará se a fonte de água é apropriada para o consumo dos bovinos. A maioria dos sais, estão

dissolvidos na água, podendo apresentar bicarbonatos, cloretos, carbonatos, sódio, sulfatos, além do cálcio e magnésio. Deverá ser observado, se algum desses sais estão em excesso como composto inorgânico na água, na qual poderão causar efeitos negativos aos animais e prejuízos econômicos. Caso a salinidade da água esteja adequada, essa contribuição, de minerais, pode ser positiva, principalmente, na produção leiteira (CERVONI et. al. 2006).

Os bovinos, possuem a capacidade de consumir água de pior qualidade, comparados aos humanos. No entanto, dependendo da contaminação presente, esses riscos podem ser fatais. Geralmente, esses animais não apresentarão sintomas clínicos, porém, haverá queda no ganho de peso, problemas reprodutivos, quedas na produção de leite, desenvolvimento tardio da carcaça, causando prejuízos econômicos e fazendo com que esse animal passe mais tempo dentro da fazenda, aumentando assim, os gastos (DIAS et. al. 2006).

Segundo AYERS et. al. (1991), todos esses fatores devem ser levados em consideração, dentro da produção, pois influenciarão na qualidade da carne, leite e derivados, os quais, os tornará impróprios para o consumo. A água poderá ser uma das fontes de diarreia para os bezerros, tornando o controle de qualidade cada vez mais importante para esses animais se desenvolverem de forma saudável (WALDNER & LOOPER, 2005). Pouco controle microbiológico é realizado para verificar a qualidade sanitária da água fornecida para a dessedentação dos animais (BEEDE, 2006).

Alguns estudos de RICE et. al. (1999), são capazes de identificar que a *Escherichia coli* consegue sobreviver na água que é fornecida aos animais. Segundo FRANSOLETT et. al. (1985), a *E. coli* tem uma queda no seu desenvolvimento, quando a temperatura da água está abaixo de 20°C. A presença de patógenos, nos bebedouros, pode ser explicada através da correlação positiva com outros meios, como a proximidade do local de alimentação dos animais, proteção contra a radiação solar e temperatura mais elevada (LEJEUNE et. al. 2001).

Segundo NOGUEIRA et. al. (2003), o número de coliformes fecais e totais diminuem com o declínio na temperatura da água. Além da temperatura, a precipitação da chuva, é um dos fatores que pode causar um aumento de coliformes nas amostragens de água. Segundo a resolução nº 357 da CONAMA, o número

máximo de coliformes fecais na água de dessedentação dos animais é de no máximo $10^3/100\text{ml}$.

O excesso de nitrato e nitrito, também é um dos fatores de extrema importante sanitária, pois, a partir dessa grande concentração, haverá a formação de algas que desenvolvem a bactéria anaeróbica *Clostridium botulinum*, causadora do Botulismo nos bovinos. Já a grande concentração de Fe, poderá ocasionar no entupimento das tubulações que distribuem água nos bebedouros, além de causar incrustações. O ácido sulfídrico, oriundos de águas subterrâneas rasas, podem obter um mal odor para os animais, além de corroer os equipamentos metálicos (AYERS et. al. 1991).

2.5 Capacidade dos bebedouros artificiais e a importância em piquetes

Os bebedouros artificiais são fundamentais dentro das propriedades, em locais com maior infraestrutura. E, eles estão presentes nos piquetes dos lotes, em baias e nos confinamentos para armazenar e suprir a necessidade de água dos animais, deixando-os à vontade. Entretanto, as manutenções deveram ser feitas rotineiramente, e em grandes bebedouros acaba sendo mais trabalhoso (REHAGRO, 2020).

Em confinamentos, na qual, a densidade de animais por m^2 é maior, o consumo de água também se elevará. Isso, devido as características das dietas fornecidas aos animais. Sendo assim, esses bebedouros devem apresentar uma alta vazão, acompanhada de uma alta velocidade para enchimento, não deixando faltar água (REHAGRO, 2020).

Em piquetes, caracterizados por pastejo controlado, onde haverá bebedouros com uma menor estrutura, deverá ser indispensável a sua alta vazão e a sua capacidade de enchimento. Nesse caso, os animais passarão menos tempo pastejando em uma única área, e esses bebedouros se tornam mais práticos para manter, pois sua limpeza e manutenção são mais rápidas (REHAGRO, 2020). Levando em consideração o tamanho desse bebedouro, geralmente são medidos na proporção de 2 cm lineares por cabeça, porém, deve ser avaliado o tipo de produção que está sendo empregada na área, podendo tornar esses bebedouros fixos nos lotes (REHAGRO, 2020).

Contudo, além da qualidade da água para a elevação na produção, também é importante se atentar ao manejo, principalmente referente a localização dos bebedouros. A localização afeta diretamente no consumo de alimento dos animais em pastejo. Ao se locomoverem a procura de água, os animais podem optar por locais dentro dos piquetes, e selecionar qual planta deverá ingerir e o melhor estágio, isso refere-se à capacidade de seleção desses animais (GLASSER, 2003).

O comportamento gregário dos bovinos, é algo necessário para se estabelecer dentro do fornecimento de água, pois, dentro desse comportamento, há uma grande competição pelos recursos, e quando escassos, como a oferta de água, impactará diretamente no rendimento do rebanho. Nesse contexto, podendo unir a hierarquia presente no rebanho, podendo até mesmo se tratar de diferenças raças, onde, após o líder do rebanho consumir, e não houver espaço necessário para a parte mais submissa do rebanho consumir água, os animais retornarão para o pastejo, sem realizar o consumo de água, impactando diretamente no consumo de alimento e consequentemente tornando os lotes desuniformizados.

As instalações são fatores pouco visados pelos produtores no momento de definir a localização dessa fonte de água dentro do piquete. Os bovinos preferem não andar mais do que 200 metros de distância da fonte de água, isso só é feito, quando consumirem cerca de 50% da forragem disponível no raio, e assim, podem andar até 600 metros de distância da fonte de água, para realizarem o pastejo. Para distância superior a essa, só é feita após consumirem de 40 a 50% de forragem disponível no raio (REHAGRO, 2020).

Esse comportamento do rebanho poderá ser bem perceptível, quando a localização não está ideal ao tamanho do pasto. Isso, é notado, pois em algumas áreas haverá um superpastejo e em outras áreas um subpastejo, e esses fatores afetam diretamente o desempenho animal. Além disso, abre caminho para o desenvolvimento de plantas invasoras, devido ao mau manejo da área. A localização do bebedouro dentro do piquete, maximiza a utilização da área e correlaciona positivamente com uma melhoria no manejo da pastagem desses piquetes. Deverá ser realizado um diagnóstico da fazenda, para obter informações dos recursos hídricos disponíveis. Em sequência, um planejamento da área, visando um melhor sistema de abastecimento e distribuição da água pela área (REHAGRO, 2020).

2.6 Importância e meios de limpeza eficazes para os bebedouros artificiais

É indispensável a limpeza e manutenção dos bebedouros, para a obtenção de melhores resultados. Principalmente, em confinamentos, onde a frequência da limpeza e manutenção deverá ser de no mínimo duas vezes por semana. Em piquetes, também é essencial a atenção na qualidade do bebedouro para receber a água, sendo essa, a única fonte para o rebanho. A água deve ser retirada, fazendo a limpeza total das paredes do bebedouro, retirando toda a matéria orgânica presente e assim, enchê-lo de água novamente (REHAGRO, 2020).

Deverão ser traçadas algumas metas, dentro da fazenda, de boas práticas, para manter a água em seu estado ideal de fornecimento. A utilização de cloro e plantas aquáticas poderá ser uma das estratégias, para retardar o acúmulo de sujeira, mas, a lavagem do bebedouro continua sendo indispensável. Algumas fontes, como a criação de peixes para buscar uma manutenção de limpeza do local, podem acabar sendo prejudiciais, pois, esses animais podem liberar resíduos maléficos aos bovinos. A melhor maneira é a limpeza e desinfecção dos bebedouros rotineiramente, para evitar grandes problemas sanitários e econômicos para o produtor (REHAGRO, 2020).

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A cada dia, devemos considerar a água um dos nutrientes mais essenciais para o ganho de peso dos animais de produção. A realidade brasileira, vai meio a contramão em relação aos padrões de excelente da qualidade. Cada vez, o produtor deve realizar a seguinte pergunta. Quanto a produtividade do rebanho vai reduzir, ao fornecer água de má qualidade e com difícil acesso para todo o rebanho?

Os animais, na grande maioria, são oriundos de criação a pasto, com a água sendo fornecidas através de cursos d'água (rios, lagos e córregos), captação hídrica ou poços artesianos. Fontes naturais de água representam o cenário de boa parte da pecuária brasileira, precarizando o controle da qualidade desse recurso para o rebanho bovino. Essas práticas, acabam promovendo impactos negativos tanto para os cursos d'água, quanto para os animais.

As dimensões das áreas de pastagens devem ser abordadas durante a realização do manejo, com o rebanho. Ou seja, é necessário evitar grandes áreas para o pastejo, buscando evitar o processo hierárquico, pela competição dos recursos. E assim, cada animal deve ter livre acesso à fonte de água, evitando comprometer o seu rendimento. Outro fator mensurável, é observar se os animais fazem filas para consumir água, caso isso ocorra, o tamanho do bebedouro não é ideal para a quantidade de animais disponíveis na área.

Portanto, deve ser realizado um amplo acompanhamento, de como esses fatores de qualidade e acesso à água vão influenciar no poderio econômico e elevação nos rendimentos de produção animal. Isto ajuda na proteção dos recursos hídricos, entendendo de que está se tornando uma ameaça, além de fornecer água de excelente qualidade para o consumo dos animais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

A IMPORTÂNCIA DA ÁGUA PARA PRODUÇÃO DE BOVINOS. Disponível em: <https://nutrimosaic.com.br/a-importancia-da-agua-para-producao-de-bovinos/>. Acesso em: 10 jul. 2021.

A importância da água nos sistemas de produção pecuária. Disponível em: <https://animalbusiness.com.br/colunas/zootecnia/importancia-da-agua-nos-sistemas-de-producao-pecuaria/>. Acesso em: 11 jul. 2021.

AMARAL, L.A. **Qualidade higiênico-sanitária e teor de nitratos na água utilizada em propriedades leiteiras situadas na região nordeste do Estado de São Paulo.** 2001. Tese (Livre Docência) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2001. AYERS, R.S.; WESTCOT, D.W.; GHEYI, H.R.; MEDEIROS, J.F.; DAMASCENO, F.A. A qualidade da água na agricultura. Campina Grande: UFPB, 1991.

BEEDE, D.K.. **Water nutrition and quality for dairy cattle.** In: WESTERN LARGE HERD MANAGEMENT. CONFERENCE, 8.,1993. Las Vegas, Nevada. Proceedings. Disponível em: <http://www.msu.edu/~beede/>. Acesso em 2006. CERVONI, J.E. Água: fonte de vida (quando não contaminada). 4p. 2006. Disponível em: <http://www.limousin.com.br/pages/artigos/vendo.asp?ID=105>. Acesso em 2021.

BICA, G. S.; et al. **Comportamento e desempenho de bovinos de corte supridos com açude ou bebedouro.** 43° Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 24 a 27 Julho 2006, João Pessoa PB.

Barrio, J.P., S.T. Bapat, and J.M. Forbes. 1991. **The effect of drinking water on foodintake responses to manipulation of rumen osmolality in sheep.** Proc. Nutr. Soc. 50:98A.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. - **CONAMA In: Ministério do Meio Ambiente. Resoluções Conama, 357. Brasília. 2005.** DIAS, M. Qualidade da água e desempenho de bovinos. Informe técnico – Macal Nutrição Animal. 2006. 5p. Disponível em: <http://www.macal.com.br/uploads/1550915838.pdf>. Acesso em 2021.

DAROS, Ruan R.; BRAN, José A.; HÖTZEL, Maria J.; VON KEYSERLINGK, Marina A. G.. **Readily Available Water Access is Associated with Greater Milk Production in Grazing Dairy Herds.** 2019. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6406619/#B5-animals-09-00048>. Acesso em: 10 jul. 2021.

DIAS-FILHO, Moacyr Bernardino. **Diagnóstico das Pastagens no Brasil**. 2014. Embrapa Amazônia Oriental. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/986147/1/DOC402.pdf>. Acesso em: 10 jul. 2021.

EMBRAPA. **Pastagens**. Disponível em: <https://www.embrapa.br/agrobiologia/pesquisa-e-desenvolvimento/pastagens>. Acesso em: 10 jul. 2021.

GLASSER, F.D. **Aspectos comportamentais de bovinos da raça Angus a pasto frente à disponibilidade de recursos de sombra e água para imersão**. 2003. 84p. Dissertação (Mestrado). Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos, USP, Pirassununga.

GRANT, R. **Water quality and requirements for dairy cattle**. 2007. Disponível em: <http://www.maf.govt.nz/mafnet/rural-nz/sustainable-resource-use/waterefficiency/gains-from-improved-drinking-water/improved-drinking-watertechpaper-04-07.pdf> . Acesso em 2021.

HIGGINS, S. F.; AGOURIDIS, C. T.; GUMBERT, A. A. **Drinking Water Quality Guidelines for Cattle**. Lexington: University of Kentucky, 2012. Disponível em: <http://www2.ca.uky.edu/agc/pubs/id/id170/id170.pdf>. Acesso em: 10 jul. 2021.

HIGGINS, Stephen F. *et al.* **Drinking Water Quality Guidelines for Cattle**. Disponível em: <http://cecentralsierra.ucanr.edu/files/170131.pdf>. Acesso em: 12 jul. 2021.

HÖTZEL, M.J.; PINHEIRO MACHADO F^o, L.C.; DINON, P. S. L.; SILVEIRA, T.D.; YUNES, M.C.; RIGOTTI, S.S.; HOFFMANN, J.; DOS SANTOS, J.M.; SILVEIRA, M.C.A.C. **Effect of water availability on the drinking behaviour and milk production of Holstein cows**. In: CONGRESS OF THE INTERNATIONAL SOCIETY FOR APPLIED ETHOLOGY, 34., 2000, Florianópolis. Proceedings... Florianópolis, 145 p.

IEPEC. **A importância da qualidade da água para vacas leiteiras**. 2008. 5p. Disponível em: <http://www.iepec.com/noticia/a-importancia-da-qualidade-da-agua-para-vacas-leiteiras>. Acesso em 2021.

JEMISON, J. M.; JONES, C. **Watering Systems for Livestock**. Orono: University of Maine, 2002. Disponível em: <http://umaine.edu/publications/7129e/>. Acesso em: 10 jul. 2021.

LeJEUNE, J.T.; BESSER, T.E.; HANCOCK, D.D. **Cattle water troughs as reservoirs of Escherichia coli O157**. Applied and environmental microbiology. Washington. v. 67, n. 7, p. 3053-3057. 2001. Acesso em: 10 jul. 2021.

LONERAGAN, G.H.; WAGNER, J.J.; GOULD, D.H. **Effects of water sulfate concentration on performance, water intake, and carcass characteristics of feedlot steers**. Journal of Animal Science, v.79, n.12, p.2941-2948, 2001. Acesso em: 10 jul. 2021.

MANELLA, Marcelo de Queiroz; BOIN, Celso. **Importância da qualidade da água no desempenho animal**. 2003. Disponível em: <https://www.beefpoint.com.br/importancia-da-qualidade-da-agua-no-desempenho-animal-5201/>. Acesso em: 11 jul. 2021.

NRC. **Nutrient requirements of dairy cattle**. 7th rev. ed. National Academy Press. Washington, D.C. 2001. 242 p.

Nutrindex Brasil. **Qualidade da água na produção animal**. 2021. Disponível em: <https://nutrindexbrasil.com/qualidade-da-agua-na-producao-animal/>. Acesso em: 10 jul. 2021.

OLKOWSKI, Andrew A.. **Livestock Water Quality**. 2009. A Field Guide for Cattle, Horses, Poultry and Swine. Disponível em: https://www.ag.ndsu.edu/waterquality/livestock/Livestock_Water_QualityFINALweb.pdf. Acesso em: 11 jul. 2021.

PEREIRA, Edilaine Regina; PATERNIANI, José Euclides Stipp; DEMARCHI, João José Assumpção de Abreu. **A IMPORTÂNCIA DA QUALIDADE DA ÁGUA DE DESSEDENTAÇÃO ANIMAL**. 2009. Disponível em: <file:///C:/Users/cadum/Downloads/40-85-1-SM.pdf>. Acesso em: 10 jul. 2021.

PINHEIRO MACHADO Fº, L.C. **Comportamento de bebida, teor de matéria seca e aparência das fezes de bovinos**, XIV Encontro Anual de Etologia, 1998, Sociedade Brasileira de Etologia, v. 1, p. 132.

REHAGRO. **A importância da qualidade da água na produção de bovinos**. 2020. Disponível em: <https://rehagro.com.br/blog/a-importancia-da-qualidade-da-agua-na-producao-de-bovinos/>. Acesso em: 10 jul. 2021.

SURBER, G.; WILLIAMS, K.; MANOUKIAN, M. **Drinking Water Quality for Beef Cattle: An Environment-Friendly and Production Management Enhancement**

Technique. Bozeman: Montana State University, 2013. Disponível em: <http://animalrangeextension.montana.edu/articles/natresourc/Drinking%20Water%20Quality%20for%20Beef%20Cattle.pdf>. Acesso em: 10 jul. 2021.

SURBER, Gene; WILLIAMS, Kent; MANOUKIAN, Mark. **Drinking Water Quality for Beef Cattle: An Environment-Friendly and Production Management Enhancement Technique.** 2003. Disponível em: https://extension.usu.edu/rangelands/ou-files/Drinking_Water_Quality.pdf. Acesso em: 11 jul. 2021.

THIAGO, Luiz S.. **Água à vontade para os bovinos.** 2004. Embrapa Gado de Corte. Disponível em: <https://www.grupocultivar.com.br/artigos/agua-a-vontade-para-os-bovinos>. Acesso em: 10 jul. 2021.

UMBAZEIRO, G. A de.; LORENZETTI, M. L. de. **Fundamentos da gestão da qualidade das águas superficiais: resolução Conama 357/2005.** Limeira: Biblioteca da Unicamp/CPEA, 2009, 11p.

WILLMS, W. D; KENZIE, O. R.; MCALLISTER, T. A.; COLWELL, D.; VEIRA, D.; WILMSHURST, J. F.; ENTZ, T.; OLSON, M. E. **Effects of water quality on cattle performance.** Journal of Range Management. 55: 452-460.

WILLMS, Walter D.; KENZIE, Orin R.; MCALLISTER, Tim A.; COLWELL, Doug; VEIRA, Doug; WILMSHURST, John F.; ENTZ, Toby; OLSON, Merle E.. **Effects of water quality on cattle performance.** 2002. Disponível em: file:///C:/Users/cadum/Downloads/Effects_of_Water_Quality_on_Cattle_Performance.pdf. Acesso em: 10 jul. 2021.

WILLMS, Walter D. et al. Effects of water quality on cattle performance. **Rangeland Ecology & Management/Journal of Range Management Archives**, v. 55, n. 5, p. 452-460, 2002. VEIRA, D. M. Livestock Water: Impact on production and behavior. Western Range Science, Seminar at Medicine Hat, Alberta.

WILLMS, W.D., O. KENZIE, T.A. MCALLISTER, D. COLWELL, D. VEIRA, J. WILMSHURST, AND R. BECK. 2000. **Water quality effects on cattle performance.** In Adams, B. and Douwes, H. (eds.), The Range: Progress and Potential, Proceedings Western Range Science Seminar. Lethbridge, Alberta.