



CENTRO UNIVERSITÁRIO LUTERANO DE PALMAS

Reconhecido pela Portaria Ministerial nº 1.162, de 13/10/16, D.O.U. nº 198, de 14/10/2016  
AELBRA EDUCAÇÃO SUPERIOR - GRADUAÇÃO E PÓS-GRADUAÇÃO S.A.

Juracy Soares da Silva Júnior

SUPLEMENTAÇÃO DE BOVINOS DE CORTE EM PERÍODO DE ESTIAGEM: revisão  
de literatura

Palmas/TO

2020

Juracy Soares da Silva Júnior  
SUPLEMENTAÇÃO DE BOVINOS DE CORTE EM PERÍODO DE ESTIAGEM: revisão  
de literatura

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) elaborado e apresentado como requisito parcial para aprovação na disciplina de TCC do curso de bacharelado em Medicina Veterinária do Centro Universitário Luterano de Palmas (CEULP/ULBRA).

Orientadora: Prof. Dra. Josemara Silva Santos

Palmas/TO

2020



# CENTRO UNIVERSITÁRIO LUTERANO DE PALMAS

Recredenciado pela Portaria Ministerial nº 1.162, de 13/10/16, D.O.U. nº 198, de 14/10/2016  
AELBRA EDUCAÇÃO SUPERIOR - GRADUAÇÃO E PÓS-GRADUAÇÃO S.A.

## CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA ATA DE DEFESA DO TCC

Em 02/12/2020 o(a) acadêmico(a) Juracy Soares Da Silva Junior, matriculado(a) no curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário Luterano de Palmas, defendeu seu trabalho referente à disciplina de TCC, com o título SUPLEMENTAÇÃO DE BOVINOS DE CORTE EM PERÍODO DE ESTIAGEM: revisão de literatura. X aprovação  reprovação com a nota 9,1 na defesa final. Esta nota está condicionada às correções solicitadas pela banca e a entrega da versão final da monografia, que deverá conter as alterações indicadas abaixo:

- ( X ) Corrigir os erros ortográficos e de expressão
- ( ) Adequar o trabalho às normas da ABNT
- ( X ) Realizar alterações sugeridas pela banca contidas nos relatórios
- ( ) Outros requisitos: \_\_\_\_\_

A aprovação está condicionada ao processo a seguir: após a aprovação das correções pelo(a) orientador(a), o(a) aluno(a) deverá enviar duas cópias digitais da monografia, sendo uma em formato pdf e outra em formato word, contendo sua respectiva ficha catalográfica, para o e-mail [estagiotccvet@ceulp.edu.br](mailto:estagiotccvet@ceulp.edu.br) até uma semana após a defesa. Caso o(a) aluno(a) não envie a versão final da monografia nos dois (2) formatos solicitados até a data acima definida, estará automaticamente reprovado(a) na disciplina.

### Membros da Banca Examinadora

Professor) Orientadora e Presidente da Banca: **Josemara Silva Santos**

Avaliador: **Guilherme Augusto Motta**

Avaliadora: **Ana Luíza Silva Guimarães**

Acadêmico: **Juracy Soares da Silva Junior**

**SILVA JÚNIOR, Juracy Soares da.** SUPLEMENTAÇÃO DE BOVINOS DE CORTE EM PERÍODO DE ESTIAGEM: revisão de literatura. 2020. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Curso de Medicina Veterinária, Centro Universitário Luterano de Palmas, Palmas/TO, 2010.

## **RESUMO**

No cenário nacional, a produtividade de bovinos nas regiões tropicais é limitada principalmente pela oferta inadequada e baixa qualidade das forragens. Para otimizar a capacidade produtiva destas áreas e manter a rentabilidade da atividade, é fundamental o uso de estratégias sustentáveis de produção, tais como a integração do cultivo de grãos e a suplementação de animais em pastejo, ou outras técnicas de intensificação dos sistemas de produção que permitam o aumento de produtividade da criação de bovinos sob pastejo. Objetivou-se avaliar, através de revisão de literatura, alternativas nutricionais suplementares para melhorar a alimentação do gado de corte em época de estiagem, bem como o aumento e a manutenção das taxas do ganho de peso. A suplementação visa manter um padrão de qualidade na criação de bovinos, especialmente durante a estiagem, para minimizar o efeito sanfona, em virtude da alternância das estações que não permitem um ganho homogêneo durante o ano. Com o advento da suplementação o animal não sofre tanto esse efeito e nem perdas deficitárias significativas. No presente estudo, foram analisados os seguintes alimentos: Rotação de pasto, terminação intensiva a pasto, cana-de-açúcar, silagem de milho, soja e sal mineral. A melhor fonte nutricional dependerá das carências animais e disponibilidade financeira do produtor.

**Palavras-chave:** Ganho de peso. Grãos. Nutrição. Pasto.

**SILVA JÚNIOR, Juracy Soares da.** SUPLEMENTAÇÃO DE BOVINOS DE CORTE EM PERÍODO DE ESTIAGEM: revisão de literatura. 2020. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Curso de Medicina Veterinária, Centro Universitário Luterano de Palmas, Palmas/TO, 2010.

### **ABSTRACT**

In the national scenario, cattle productivity in tropical regions is limited mainly by the inadequate supply and low quality of fodder. To optimize the productive capacity of these areas and maintain the profitability of the activity, it is essential to use sustainable production strategies, such as the integration of grain cultivation and supplementation of grazing animals, or other techniques to intensify the production systems that allow the increase of productivity of cattle under grazing. The objective was to evaluate, through a literature review, supplementary nutritional alternatives to improve the feeding of beef cattle during the dry season, as well as the increase and maintenance of weight gain rates. Supplementation aims to maintain a quality standard in cattle breeding, especially during the dry season, to minimize the accordion effect, due to the alternation of seasons that do not allow a homogeneous gain during the year. With the advent of supplementation, the animal does not suffer as much this effect or significant loss losses. In the present study, the following foods were analyzed: Pasture rotation, intensive pasture termination, sugar cane, corn silage, soy and mineral salt. The best nutritional source will depend on animal needs and the financial availability of the producer.

Keywords: Weight gain. Grains. Nutrition. Pasture.

## **LISTA DE FIGURAS**

FIGURA 1- Valor médio, em R\$, da arroba do boi gordo por semestre.

20

## LISTA DE QUADROS

QUADRO 1- Valores médios de alimentos e @ do boi gordo. Segundo CEPEA	20
---	----

## LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS

@	Arroba
%	Porcentagem
CEPEA	Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada
CEULP	Centro Universitário Luterano de Palmas
d	Dia
EE	Extrato Etéreo
EM	Energia Metabolizável
ESALQ	Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz
G	Grama
h	Hora
kg	Quilograma
MM	Mistura Múltipla
MS	Matéria Seca
NDT	Nutrientes Digestíveis Totais
PB	Proteína Bruta
pH	Potencial Hidrogeniônico
PC	Peso Corporal
PIB	Produto Interno Bruto
R\$	Real
TIP	Terminação Intensiva a Pasto
ULBRA	Universidade Luterana do Brasil
USP	Universidade de São Paulo

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b>	<b>9</b>
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO</b>	<b>11</b>
2.1 CARACTERÍSTICAS DA PASTAGEM DO CERRADO	11
<b>2.1.1 Degradação de pastagem</b>	<b>12</b>
2.2 VEDAÇÃO DE PASTO E PASTEJO ROTACIONADO	12
2.3 ALIMENTOS PARA SUPLEMENTAÇÃO	13
2.4 DIETAS PARA SUPLEMENTAÇÃO NO PERÍODO DE ESTIAGEM	18
<b>3 CONCLUSÃO</b>	<b>21</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>23</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Em 2019 o produto interno bruto (PIB) do Brasil foi de R\$ 7,3 trilhões, um crescimento nominal de 6,8% em relação ao ano anterior. Parte desse crescimento se deveu ao PIB da Pecuária, que no mesmo período registrou um leve crescimento, passando de 8,3% para 8,5% do total do PIB, evidenciando a força do setor na economia brasileira (ABIEC, 2020).

O Brasil evidenciando a importância no setor é o país que tem o maior rebanho comercial de bovinos do mundo possuindo 214,69 milhões de cabeças, sendo o maior exportador e o segundo maior produtor de carne bovina, deste total mais de 80% dos bovinos produzidos são criados em sistema de pastejo (ABIEC, 2020).

Em função da contínua exploração extensiva, grande parte das áreas de pecuária estão atualmente em algum estágio de degradação. Para otimizar a capacidade produtiva destas áreas e manter a rentabilidade da atividade, é fundamental o uso de estratégias sustentáveis de produção, tais como a integração com o cultivo de grãos e a suplementação de animais em pastejo, ou outras técnicas de intensificação dos sistemas de produção que permitam o aumento de produtividade da criação de bovinos sob pastejo, possibilitando aumento de receita de maneira eficiente e sustentável (NETO *et al.*, 2017).

No cenário nacional, a produtividade do gado nas regiões tropicais é limitada principalmente pela oferta inadequada e baixa qualidade das forragens (GETACHEW *et al.*, 2000). Para contornar esta intermitente adversidade, a terminação intensiva a pasto é uma estratégia que permite terminar os animais dentro da própria fazenda, mesmo não havendo a estrutura de confinamento (SOARES *et al.*, 2011).

A preocupação com uma exploração sustentável dos sistemas de produção animal é um tema cada vez mais defendido com vistas ao desenvolvimento agropecuário do país. A Terminação Intensiva a Pasto (TIP) contorna essa adversidade com a suplementação servida no cocho, no qual o animal repõe os nutrientes que está em falta nas forragens. Com a ampliação da abertura dos mercados internacionais a *commodities*, os produtores do Brasil vêm buscando adotar tecnologias na condução de seus sistemas de produção, visando atender as exigências ambientais, tecnológicas e gerenciais que permitam promover aumento de suas rendas (MACEDO, 2009).

A procura por produtos de origem animal vem crescendo progressivamente em consequência do aumento da população e com a melhoria de vida das pessoas de países emergentes como o Brasil. Para atender a essa demanda, é primordial a adoção de práticas

tecnológicas que proporcionem ganhos em produtividade nas áreas já estabelecidas para esta atividade, uma vez que o desmatamento e a abertura de novas áreas são cada vez mais combatidos (NETO *et al.*, 2017).

A terminação intensiva a pasto (TIP) é uma modalidade de engorda dos animais para abate, que traz o conceito do confinamento aplicado aos animais à pasto. Na composição nutricional da ração, a quantidade de energia, proteína e minerais que são necessárias para atender as exigências dos animais que estão nessa fase, é fornecida, em cochos, direto no pasto. O sistema de TIP se torna uma alternativa interessante que permite os animais terminarem diretamente na pastagem sem a necessidade de estrutura de confinamento e nem um preparo antecipado de fonte de volumoso e atendendo ao bem estar animal (SOARES *et al.*, 2011).

O objetivo do presente trabalho é abordar, através de revisão de literatura, alternativas nutricionais suplementares para melhorar a alimentação do gado de corte em época de estiagem.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 CARACTERÍSTICAS DA PASTAGEM DO CERRADO

Na Região Norte do Brasil existem duas estações bem definidas, sendo período chuvoso (de outubro a abril) e o seco (de abril a setembro) isso influencia na qualidade das pastagens, pois são fatores determinados pelas variações na disponibilidade de chuvas e radiação solar (NASCIMENTO, 2019).

Vários fatores influenciam na qualidade e quantidade de forragem disponível, tais como a espécie e a maneira de cultivo, propriedades físico-químicas do solo e o tipo de manejo. Desta forma, a melhor eficiência da utilização das forrageiras depende da manipulação adequada desses fatores em conjunto, proporcionando maior produtividade animal (LEMOS *et al.*, 2012).

Como anualmente ocorrem mudanças climáticas e estacionais, as plantas estão suscetíveis a mudarem sua fisiologia e disponibilidade. São notórias as diferenças nas pastagens conforme a seca avança, pois na transição águas/seca tem uma diminuição gradual da produtividade do valor nutritivo da forrageira. Já no período seco há redução do conteúdo de nutrientes e da disponibilidade de forragem. Isso ocorrer porque o solo é pobre em nutrientes, como fósforo, por conseguinte não fornece a forragem. Na transição seca/águas as plantas apresentam alto conteúdo solúvel e recupera a produtividade de matéria seca (MS) proporcionalmente à rebrota das plantas. As forrageiras no bioma cerrado não fornecem quantidades suficientes de nutrientes para a produção dos animais, ocasionando um déficit de peso e emagrecimento rápido, em virtude da baixa oferta de alimento. Na época das águas há alta produção de forragem obtendo-se 85% da produção anual, com qualidade nutricional adequada, o oposto acontece durante a época da seca, visto que se observa limitações quanti-qualitativamente (LEMOS *et al.*, 2012).

Devido à baixa oferta de forrageiras em determinadas regiões, faz-se necessário adotar medidas para manter a qualidade dos animais em épocas e escassez. Um sistema dos quais pode ser adotado é a terminação intensiva a pasto, esta é caracterizada pela divisão do rebanho em pequenos lotes e recebem alimentação controlada (BURGARELLI, 2014).

### 2.1.1 Degradação de pastagem

A degradação ambiental é um fator importante, uma vez que os impactos relacionados a ela causam diversos prejuízos aos seres vivos. A pastagem é uma área em que a cada período aumenta mais os níveis de degradação, isto causa déficit acentuado na criação de bovinos.

Segundo Dias Filho, 2014 a degradação de pastagem no Brasil é considerada forte ou moderada, dependendo da região. Desta forma, é primordial trabalhar a recuperação das áreas em processo de degradação.

Considera-se que uma causas de degradação está associada ao manejo inadequado, isto inclui o volume de pisoteio e a lotação da área, impedindo a regeneração do pasto (FAO, 2009). Para Dias Filho, 2011, a degradação de pasto tem diversos fatores e ocorre de forma particular em cada bioma. No caso do Bioma Cerrado, a degradação é biológica, visto que está relacionada ao tipo de solo e clima da região.

Necessita-se identificar o estágio de degradação em que se encontra a área de pastagem para poder definir estratégias de manejo e recuperação da propriedade visando o aumento das taxas de produção. É possível contornar a degradação da pastagem, por meio do estudo físico-químico, através da adubação adequada, análise de solo, escolha correta de espécie da forrageira (DIAS FILHO, 2014).

## 2.2 VEDAÇÃO DE PASTO E PASTEJO ROTACIONADO

A produção de gado está diretamente ligada à pastagem ofertada, seja quanto qualidade como por quantitativa, isso será definido de acordo com a época do ano. Para que haja sempre disponibilidade, faz-se necessário a vedação de áreas, com objetivo de ter sempre a disponibilidades de alimento durante a escassez (ABREU *et al.*; 2004).

A vedação do pasto, durante época de escassez, é basicamente uma área fechada com o intuito de manter pasto, para posteriormente ser utilizada na estação da seca, desse modo, terá sempre um pasto reserva para os animais. Esse piquete fica com um período sem o gado, até que o produtor veja a necessidade de abri-lo. A vantagem desse método engloba a não necessidade de maquinário, assim sendo, a qualidade da pastagem dependerá do tipo e espécie plantada (LOMAZZI *et al.*; 2017).

Analisa-se a área e deve ser definida de acordo o animal, a planta, o solo, o ambiente e o método de pastejo com vistas a aumentar a qualidade do produto final. A dinâmica

rotacional é definida em dias de ocupação, dias de descanso e a pressão do pastejo. O ambiente rotacional

é definido por piquetes e quando termina o período de ocupação, segue o rodízio dos animais, este tempo pode variar de 7 a 30 dias, ou então conforme o crescimento da pastagem do piquete posterior (LOMAZZI *et al.*; 2017).

A emprego do pastejo rotacional tem sido utilizado para que a pastagem possa crescer novamente, isso se dá pelo descanso da folhagem, bem como manter o local com um aspecto de reserva. Esse método necessita de investimento com cercas e bebedouros, pois visa limitar a travessia dos animais, além disso, como o nome já sugere, deve-se trocar os animais para outros piquetes; ao final retornará o ciclo e o produtor terá praticamente em todo o período alguma pastagem. Na época de seca, faz-se necessário a suplementação vitamínica, pois a pastagem perde parte dos seus nutrientes (LOMAZZI *et al.*; 2017).

### 2.3 ALIMENTOS PARA SUPLEMENTAÇÃO

A análise minuciosa de estratégias voltadas para aplicar o melhor tipo de criação bovina é um mecanismo essencial na obtenção de lucros significativos no mercado voltado a comercialização. Sobre isso, é necessário salientar quão importante é o manejo adequado, com suplementação eficaz e saúde animal. Visto que, a saúde é um aspecto fundamental para a exportação, o Brasil possui uma boa avaliação, em virtude da implementação de vacinação em todo o seu território, sendo este algo que ocasiona maior credibilidade para o rebanho bovino brasileiro. Vale ressaltar, a necessidade de entregar um produto com qualidade comprovada para os consumidores (OLIVEIRA *et al.*, 2017).

Quando se pensa em uma agropecuária que vai gerar lucros significativos, deve-se ter em mente quais tecnologias serão aplicadas na atividade agropecuária, com intuito de criação e manutenção desses animais por períodos chuvosos ou secos, ou seja, necessita empreender em pastagem qualificada contínua que seja fonte de nutrientes [matéria seca (MS), proteína bruta (PB), nutrientes digestíveis totais (NDT), energia metabolizável (EM), extrato etéreo (EE), dentre outros a fim de suprir suas necessidades. Diante disso, o período de manutenção é primordial para minimizar os efeitos drásticos deixados pelos períodos de seca, é preciso boa conservação da pastagem, rotacionamento de pasto com aplicabilidade de piquetes, adubação do solo mesmo com a pastagem e se necessário a irrigação da pastagem. O intuito é fornecer um alimento rico em nutrientes, que seja capaz de ofertar energia, proteínas, minerais e vitaminas, capazes de manter o peso desse animal (SOUSA *et al.*, 2016).

É notória a diferença entre o peso do animal durante o período de chuvas e o de seca. Nesse contexto, a divergência climática reflete diretamente na desarmonia do peso dos bovinos,

uma vez que, nas chuvas existem pastagens de boa qualidade e capaz de suprir as necessidades nutricionais, podendo o animal ganhar 0,5 kg/dia, enquanto na seca perde-se esse ganho em virtude da escassez de pasto e este possui um teor menor de nutrientes. Esse desequilíbrio ocasiona o “efeito sanfona” popularmente conhecido, ele está relacionado a esse desajuste e também ao aumento do tempo de vida do animal, pois é imprescindível aumentar o desempenho animal para ter os requisitos necessários ao abate (NETO, 2017).

A TIP é uma estratégia de engorda para abate, nesse processo o animal recebe todos os nutrientes necessários para melhorar a nutrição e aumentar o ganho de peso. Neste método o animal recebe nutrição adicional diretamente no pasto, dentro dos cochos, assim sendo não necessita de estrutura pré-determinada para confinamento ou mesmo aquisição de maquinários. Há vantagens significativas nesse método, como: menor estresse para animal, pois já estará no ambiente, proporcionando o bem estar do mesmo; menor custo com estrutura de suporte; o próprio pasto é o alimento do tipo volumoso, importante na saúde rumenal e pode ser utilizado durante todo o ano, mas é preciso cobertura nos cochos para durante o período chuvoso não molhar o alimento (SILVA, 2020).

Atualmente há dois tipos de sistema intensivo de bovinos, são eles: *Baby beef* e o acabamento ou terminação. O sistema *baby beef* consiste em manutenção da engorda dos animais durante o desmame com alimentação apropriada no intuito de engorda, o qual tem-se um quantitativo mediano de 800 a 1000 g, desse modo os animais ficam aptos para o abate em torno de 18 a 20 meses, obtendo uma alta produtividade em curto prazo. O sistema de acabamento ou terminação, ocorre o confinamento de animais com cerca de 2,5 a 3 anos, durante o período de seca, aproximadamente 120 dias, esse é o tipo mais difundido no Brasil (INÁCIO *et al.*; 2018).

A pastagem utilizada é muito importante frente a adaptabilidade do solo, o qual promoverá alta produtividade por área, existe influência direta sobre a qualidade da carne bovina e desenvolvimento no ganho de peso, pois pode ir aos dois extremos produtivos. Diante disso, o gênero *Brachiaria* tem sido difundido em todo o território nacional em decorrência da alta adequação a solos carentes de nutrientes. Esta possui bons coeficientes na produção de matéria seca, fácil adaptação e crescimento e bom valor nutricional com 34% MS, 6,91 PB, 52,08 NDT e 1,83 Mcal/kg EM. Existem outros tipos, entretanto essa foi enfatizada pela distribuição no Brasil e a fácil acomodação (BR-CORTE, 2020; INÁCIO *et al.*; 2018).

O Brasil tem destaque na produção de cana-de-açúcar sendo o maior produtor dessa gramínea com valores nutricionais médios de 28,86% MS, 2,8% PB, 64,50% NDT e 2,27 Mcal/kg EM. Diante disso, há uma grande disponibilidade para a alimentação dos bovinos e

outras vantagens estão relacionadas ao cultivo de baixo custo e que o período de amadurecimento coincide com a época de seca, facilitando a melhoria na nutrição durante essa estação do ano. Acredita-se que o consumo da cana-de-açúcar possui ingestão limitada, em decorrência do tipo de fibra, pois quanto mais fibra de baixa degradabilidade menor será o processo de digestão, o acúmulo rumenal promove diminuição do consumo. Algo relevante desse alimento é a fração existente de açúcar solúvel sendo utilizada pelo metabolismo animal como uma fonte de energia, pois nos ruminantes possui uma ação rápida (BR-CORTE, 2020; CAETANO *et al.*; 2016).

Segundo Vieira, 2016, quando os animais são alimentados com a cana-de-açúcar *in natura*, possuem maior vontade por comer a matéria seca, reiterando a necessidade do equilíbrio entre essas duas vertentes alimentares. Relatou ainda que 60% dos animais do experimento comeram mais matéria seca após a ingestão da cana, observou-se também que aumentou a digestão da matéria seca, refletindo diretamente sobre o ganho de peso do animal.

A silagem consiste em conservação fermentativa de forragens na forma úmida, para serem melhores guardados e não sofrerem tanta agressão de micro-organismos patogênicos, priorizando serem melhor armazenados e o desenvolvimento de bactérias lácticas, de caráter anaeróbico, para produzirem ácido lático e o pH fica diminuído, promovendo qualidade eficaz, no intuito de posterior utilização na época da seca. Desse modo, a utilização da silagem de milho de qualidade superior vem sendo muito difundida entre os produtores em virtude de uma alocação sem prejuízos e com benefícios significativos na qualidade desse milho com valores nutricionais de 31,14% MS, 7,18% PB, 63,84% NDT e 2,29 Mcal/kg EM. Bem como, mecanismo facilitador para evitar problemas de perda da característica nutricional do alimento (BR-CORTE, 2020; PEREIRA *et al.*; 2017).

A silagem de milho é a mais utilizada podendo esta ser consorciada com outras gramíneas como o capim Mombaça. Sua produção deve ser realizada desde a plantação até a colheita, tudo de maneira adequada, pois qualquer falha acarreta prejuízos na sua qualidade, inclusive no processo de vedação, porque o ar é prejudicial no mecanismo de fermentação favorecendo a fermentação butírica pelas bactérias aeróbicas. Nessa modalidade alimentar, utiliza-se a forma de milho triturado, o grão inteiro não deve ser usado, pois as propriedades nutricionais ficariam prejudicadas. No grão triturado, o valor energético fica maior e melhor para a digestão do animal, em virtude do aprimoramento da fermentação e saúde rumenal (FORNARI, 2019).

O milho inteiro é muito empregado como forma de volumoso e pode até substituir e/ou complementar o pasto com bons valores nutricionais com 87,98% MS, 9,01% PB, 87,68% NDT

e 3,26 Mcal/kg EM. Como a disponibilidade deste no Brasil é elevada, tem-se um grande proveito. Contudo, existem limitações na aplicabilidade desse tipo *in natura*, pois ele possui uma proteína no endosperma que encapsula o grão promovendo uma espécie de barreira protetora, o qual não consegue exteriorizar o amido para que as bactérias ruminais realizem a degradação e posterior absorção. Este estudo conclui maior eficácia alimentar na silagem de milho (SOUSA *et al.*; 2018).

A soja nos últimos anos tem tido expressiva expansibilidade, tanto no setor econômico quanto na bovinocultura. Seu valor nutricional é composto de 90,92% MS, 38,47% PB, 100% NDT, 4,12 Mcal/kg EM e 18,91% de EE. A vantagem significativa é o alimento estar próximo do produtor e o consumo *in natura*, sem a necessidade de processamento químico, bem como em temperatura normal, pois o aquecimento foi deferido como de menor valor nutricional que a soja apenas triturada. Nota-se a sua eficácia nas vacas leiteiras, produzindo mais leite e no ganho ponderal de peso de bovinos, diminuindo o período ideal para abate (GONÇALVES; YADA, 2018).

O lipídeo na dieta animal tem papel importante em aumentar a absorção de algumas proteínas que são lipossolúveis, de tal modo a oferecer ácidos graxos essenciais. Contudo, é fundamental ter cautela em sua utilização na dieta alimentar dos bovinos, pois uma quantidade alta de lipídeos possui influência direta na absorção de fibras, podendo minimizar essa digestão e trazer prejuízos na nutrição total. Esse fenômeno ocorre em virtude da toxicidade dos ácidos graxos insaturados no organismo, inibindo a correta proliferação de microrganismos no rúmen que são responsáveis pela degradação das fibras. Desse modo, a soja deve ser na dosagem de até 6% na composição da ração, para não ocorrer problemas no metabolismo do animal, como diarreia, frente a outros alimentos (TAVARES, 2020)

O estudo de Gonçalves; Yada (2018), dispõe sobre o valor limite para a utilização dos lipídeos é de até 3%, na dieta com MS, no qual a quantidade de grão de soja aparece como menos de 15%. De acordo com esse esboço, o comparativo entre o farelo de soja e o grão de soja, reflete menor ganho de peso na alimentação com o grão e diminuição na conversão do alimento. Ainda expressa que o grão cru por moagem não obteve alteração de desenvolvimento em confinamento, outro fator é o armazenamento o qual não pode ultrapassar sete dias. O farelo de soja possui valores alimentares excepcionais com 88,64% MS, 48,78% PB, 78,59% NDT e 3,40 Mcal/kg EM e boa palatabilidade (BR-CORTE, 2020). Entretanto, o preço pode se elevar em virtude da demanda e exportação, e outra limitação são os componentes antinutricionais, a sojina, presente na forma crua, que pode levar a

intoxicação do animal com posterior mortalidade, ocorrendo principalmente em animais jovens, em decorrência intoxicação e morte.

A casca da soja também é aproveitada como fonte alimentar, demonstrando o bom emprego deste, no qual quase todo o produto possui utilidade. A casca possui valor energético importante de 2,70 Mcal/kg EM, sendo alocado como um volumoso, com 30,1% MS, 12,59% PB e 72,50% NDT. A casca da soja é reconhecida e aplicada como um subproduto, com intuito de compor a ração. Além disso, o uso não deve ultrapassar 28% na ração, pois afeta diretamente a digestibilidade, consequentemente diminuindo-a. Tem como vantagem o seu baixo custo e pode ser utilizada no confinamento ou pastejo (BR-CORTE, 2020; GONÇALVES; YADA, 2018).

O cloreto de sódio, popularmente chamado de sal comum é um alimento primordial como suplementação para o animal, sendo este presente sempre na sua dieta e deve estar disponível rotineiramente e diariamente. Em decorrência do não armazenamento em altas doses desse produto no organismo, pois a quantidade que os tecidos e órgãos conseguem armazenar é pequeno, comparado com outros nutrientes. O cloro e o sódio são classificados como minerais que possuem funções específicas e notórias, como constituintes importantes nos fluidos corporais, especialmente no equilíbrio ácido-base e pressão osmótica, atuando diretamente na distribuição de água e volume de sangue (SOUSA, 2019).

No geral a disposição e consumo de sal deve ser em média 20 a 40g/dia a cada 100 kg de sal comum, esse levantamento se deve a necessidade do animal, vale ressaltar que existem tipos específicos de produto com a utilização específica. Em relação a manter o sal para ingesta sem restrição, existe uma proposição sobre a sua variedade e erro nesse manejo, no qual o animal ingere quantidade que lhe satisfaz e depois perde o interesse por ele. Com isso, deve ser realizada uma mistura com total de 30 a 50% dele na mistura de alimentos e posteriormente colocado no cocho, desse modo, a suplementação será mais eficaz. O sal possui boa palatabilidade e aceitabilidade, e a média de deglutição é muito importante para manter continuamente sua ingestão (SILVEIRA, 2017).

Quando ocorre um desequilíbrio na demanda de minerais, ocasiona prejuízos na carne, retardo no crescimento, reprodução problemática com consequente aborto, fraturas e déficits orgânicos. Sua função é tão importante no organismo dos animais, que a falta não provoca apenas danos osmóticos, mas outras manifestações condizentes com alotriofagia, tais como: roer madeira, lamber o suor de outros animais em busca do sódio, comer o solo, sendo estes reflexos de um apetite corrompido. Esse déficit de sódio causa perdas significativas, levando a desidratação severa, deficiência no crescimento e energética (SOUSA, 2019).

Por conseguinte, todos os alimentos supramencionados são alocados como suplementares para auxiliar na nutrição de bovinos durante o período de seca, com o intuito de

manter as reservas energéticas e nutricionais dentro dos parâmetros de normalidade, sem o efeito sanfona, que anualmente são ocasionados em grande parte dos bovinos. O manejo adequado, com possibilidades nutricionais distintas e interligadas, são a fonte de resolubilidade para minimizar os efeitos da seca.

## 2.4 DIETAS PARA SUPLEMENTAÇÃO NO PERÍODO DE ESTIAGEM

Como já mencionado o planejamento e identificação das propriedades da região em que possui o pastejo são fundamentais para manter uma boa qualidade na pastagem e posterior suplementação dos animais.

Todo capim braquiariinhas ou os braquiariões são do gênero *brachiaria*, são difundidos em todo o Brasil pela facilidade na adequação em solos com média fertilidade. Essa pastagem é melhor aproveitada no período chuvoso, quando chega a estação da seca, é necessário complementação na alimentação dos animais, nesse época é utilizado como volumoso. Outro tipo de forragem é do gênero *Panicum sp.*, espécie *Panicum maximum*, possui alto poder nutritivo e pastagem ampla, contudo exige um solo com elevada nutrição para seu plantio (PINTO et al.; 2017). O estudo faz um paralelo entre diversos achados bibliográficos, no qual enfatiza o uso de *Brachiaria* concomitante com suplemento, pois apenas ele não consegue suprir as necessidades energéticas, proteicas dentre outras. Nisso, obteve um resultado mais elevado para a suplementação com variedade de *Brachiara* associado a Mistura Múltipla a 1% (MM), seguido do sal mineral sem expressivos ganhos (COSTA et al.; 2017).

Segundo o estudo de Costa et al. (2017), o ganho médio com uso de MM entre as espécies bovinas e de forragem, obteve-se resultado entre 0,540 a 1,070 kg/dia, enquanto para o sal mineral 0,070 a 0,511kg/dia, mostrando a eficácia no ganho de peso diário com essa associação na ração dos animais (COSTA et al.; 2017).

O estudo de Escarce (2018) faz um comparativo entre o ganho em vacas paridas durante o período seco. A substituição de silagem de milho pela cana *in natura* com intuito de avaliar a aceitabilidade, no início o consumo médio foi de 20,03 kg/dia MS, e ao final de 17,26 kg/dia MS, no qual, obtém uma diminuição de 0,0266 kg no consumo da MS, em 1% da oferta de cana-de-açúcar. Parte disso ocorre pelo alto teor de fibras, o qual dificulta a digestão e conseqüentemente menos consumo de alimento. Outra constatação foi baseada na correlação do consumo diário com o peso vivo, chegando à conclusão que a silagem de milho

obteve melhores resultados, comparado a cana-de-açúcar, em virtude de um consumo 21,2% de silagem de milho a mais que a cana. Uma porcentagem importante, é que vacas durante a

lactação submetidas a nutrição com 60% silagem de milho e cana-de-açúcar, consumiram 19,32kg e 15,77kg respectivamente, de MS.

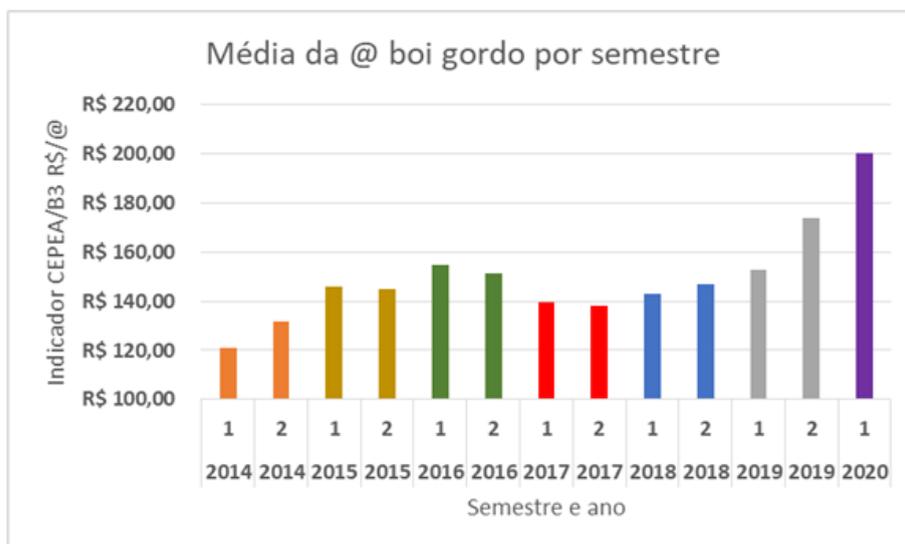
Quando ocorre essa substituição total da silagem de milho pela cana, nota-se uma diminuição na passagem rumenal, no qual antes com o uso da silagem era de 5,84% passa a ser de 5,27%/h. Essa constatação concretiza o grau de indigestão rumenal, ocasionando maior tempo para total degradação, assim sendo, o animal ingere menos alimento no período (ESCARCE, 2018). Esse achado decorre do maior teor e forma da lignina, pois pode interferir a degradação de certos alimentos, inclusive é encontrada na cana, isso demonstra um motivo que causa a indigestão.

De acordo com Araújo Filho (2017), a tipo de suplementação interfere no ganho de peso, dessa forma, o suplemento proteico energético na composição basal tem farelo de soja e fubá de milho, resultou em um consumo de 93,2 kg em 112 dias e teve um ganho de 119,7 kg. Nesse interim, enfatiza a importância de analisar o PC do animal, para quantificar a suplementação e conseqüentemente o animal deve ingerir de 35 a 40% de MS, conforme a alimentação suplementar.

Portanto, vale ressaltar a importância da análise minuciosa quanto ao custo benefício, pois existem suplementos com valores elevados que trazem ganho de peso considerável, contudo é necessário que o valor da arroba esteja consideravelmente alto para um retorno satisfatório. Alguns suplementos foram avaliados, tais como: suplementação proteico energética com sua base de fubá de milho, tinha o valor de R\$ 144,60. Suplementação mineral, valor de R\$ 136,00. Concentrado tradicional, valor de R\$ 19,20 (ARAÚJO FILHO, 2017).

Segundo a análise de Zylberlicht (2020), o mercado do boi gordo houve uma valorização nunca observada anteriormente no setor. A arroba do boi gordo, segundo o indicador CEPEA, principal referência de preço à vista do setor, fechou o primeiro semestre de 2020 com uma média próxima dos R\$ 200,00, uma valorização de 15,2% em relação ao segundo semestre de 2019, que por sua vez, estava em forte alta por conta da expansão do mercado China e consumo aquecido no mercado interno. Como demonstrado na Figura 1, em contrapartida, quando comparamos a cotação atual com o mesmo período do ano passado, a arroba apresentou uma valorização ainda maior (31,2%).



**Figura 1** – Valor médio, em R\$, da arroba do boi gordo por semestre.

Fonte: Zylberlicht, 2020.

Um dos pontos que podem justificar esse aumento nos preços foi a dificuldade dos frigoríficos em comprar a matéria-prima no primeiro semestre, dada a baixa disponibilidade de animais prontos para o abate, principalmente no período da entressafra, e a maior porcentagem de retenção de fêmeas nos plantéis. Somado a isso, o confinador também observou um aumento do custo da diária puxado pelo aumento dos insumos da dieta. Segundo o indicador milho ESALQ/BM&F-BOVESPA, houve uma valorização de R\$ 13,68/sc em relação ao mesmo período do ano passado. Para a soja o indicador Paranaguá é ainda maior, atingindo um aumento de R\$ 20,45/sc (QUADRO 1). Isso se deve pela exportação de grãos puxada pela valorização cambial que vem se mantendo acima da casa dos R\$ 5,00/dólar e a forte demanda externa por conta da guerra comercial entre EUA e China que alavancou a compra das commodities brasileiras. Dessa maneira, está cada vez mais difícil a compra desses produtos no setor, principalmente o processamento e produção do farelo de soja. Segundo os dados divulgados pelo CEPEA no dia 28/07/2020, apenas 5% da soja está disponível para o mercado interno (ZYLBERLICHT, 2020).

**Quadro 1**- Valores médios de alimentos e @ do boi gordo. Segundo CEPEA.

ANO	Saca de Milho (60kg) (R\$)	Saca de Soja (60kg) (R\$)	@ (15kg) Boi Gordo (R\$)
2017	30,95	71,09	138,50
2018	34,51	90,35	144,90
2019	49,50	76,79	170,61
2020 (25/11/2020)	79,77	162,54	278,30

Fonte: Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (CEPEA - Esalq/USP).

### 3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Infere-se, portanto, que na época de seca os animais tendem a precisar de mais fontes nutricionais, para minimizar o efeito sanfona. O fator rotacional de pasto e piquetes são essenciais no melhoramento de manutenção da pastagem, visando ter sempre pastagem aos animais, bem como, a utilização de vedação de pasto com intuito de posterior utilização, assim sendo, os animais terão sempre alimento de qualidade, mesmo em estação seca obterá ao menos essa fonte de nutrição, com póstuma suplementação. Diante disso, a perda de peso será mínima durante a estiagem.

Dentre os alimentos pesquisados e discutidos, a grande maioria possui alto teor proteico e com nutrientes adequados para manter o peso e as carências nutricionais, bem como seu valor energético foi pleiteado com fundamental. A maneira adequada para cada local, manejo e econômico dependerá do produtor. Desse modo, um estudo da área, raça de bovinos, temperatura, ambiente, logística e bem estar animal, devem ser analisados e planejados para conseguir qualidade nos produtos bovinos e manter uma economia satisfatória.

A suplementação é algo que visa manter um padrão de qualidade na bovinocultura, especialmente durante a estiagem, pois vê-se no Brasil uma engorda em período chuvoso e emagrecimento na estiagem. Com o advento da suplementação o animal não sofre tanto esse efeito e nem perdas deficitárias significativas.

A rotação de pasto mostra-se eficaz para manter sempre pastagem para consumo dos animais. A TIP também tem benefícios, pois o capim é muito difundido pela adaptabilidade alta, promovendo maior acessibilidade. A cana-de-açúcar é um alimento de fácil plantação e amadurecimento próximo a época de estiagem, o que facilita sua implementação nessa estação do ano, além disso é uma fonte de energia, a desvantagem é que a grande quantidade de fibra que demora a ser digerida. A silagem de milho é algo muito atual e utilizado, em virtude das propriedades nutricionais que aumentam, e o grão de milho inteiro é de difícil digestão, podendo gerar discreta deficiência de amido. A soja é um grão utilizado por completo, usa-se a o grão, farelo e casca, os fatores nutricionais incluem proteínas, lipídios e fatores que ajudam na digestão, contudo existe uma quantidade máxima porque pode gerar toxicidade. O sal é fundamental na constituição alimentar dos bovinos, como todo alimento tem uma quantidade limitada e a sua ausência na nutrição ocasiona danos significativos que influem no equilíbrio ácido-base, acarretando prejuízos no rebanho.

A valorização da arroba e os altos custos de produção, segue a exemplificação: Para produzir a primeira arroba da engorda, o ganho diário de 1,200kg, com um gasto por dia de 7,00 reais, diante disso leva-se 12,5 dias para produzir 1 arroba, sendo assim o custo será de 87,50, no qual é o peso em carcaça, sabe-se que para produzir 15kg de carne recebíveis do frigorífico, o produtor leva-se 25 dias, desse modo subindo o valor da arroba para 175,00. Esses valores relacionados aos confinamentos em grãos, em virtude da alta valorização dos grãos, os produtores têm buscado estratégias para que possa produzir com menores preços, a qualidade dos animais (boiada de boa referência) e de grande importância no seu desenvolvimento do ganho de peso, sempre buscando a melhor genética para desenvolver uma boa carcaça. Esses dados acima tiveram como parâmetros animais puro de origem da raça Nelore.

Portanto, é importantíssimo identificar e planejar quais ações, nutrição e manejo são adequados para localidade. Bem como, pensar na economia e os gastos. A melhor fonte nutricional dependerá das carências animais e disponibilidade financeira do produtor. Além disso, o bem estar animal deve ser levar em consideração, como fator necessário para melhorar a qualidade de vida na bovinocultura.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABIEC. Perfil da pecuária no Brasil. Ministério da agricultura. 2020.

ABREU, J. B. R.; *et al.* Avaliação da disponibilidade de matéria seca, deposição e desaparecimento de serrapilheira em função de épocas de vedação em pastagem de capim-braquiária (*brachiaria decumbens* STAPF). Revista Universidade Rural: Série Ciências da Vida, Seropédica, RJ: EDUR, v.24, n.1, p. 127-134, 2004.

ARAÚJO FILHO, Avaliação Produtiva e Econômica da Suplementação a Pasto e do Confinamento de Bovinos de Corte com Dieta de Grão Inteiro de Milho. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, 2017.

BR-CORTE 3.0. Disponível em: <<https://v3.brcorte.com.br/br/>>.

BURGARELLI, W. R. Viabilidade econômica da terminação de novilhos da raça aberdeenangus em relação a nelore, em pastagem semi-intensiva. TCC – Artigo científico. Fundação universidade federal de Rondônia – UNIR. Departamento de Ciências contábeis. 2014.

CAETANO, G. A. O.; *et al.* Cana de açúcar na alimentação de novilhas leiteiras: Revisão. PUBVET, v.10, n.10, 2016.

CEPEA – [www.cepea.esalq.usp.br](http://www.cepea.esalq.usp.br).

COSTA, T. G.; *et al.* Suplementação proteica-energética na terminação de bovinos criados em pastagens tropicais. Anais da X mostra científica FAMEZ / UFMS, Campo Grande, 2017.

DIAS-FILHO, M.B. Degradação de pastagens: Processos, causas e estratégias de recuperação. 4 ed. Belém: Edição do Autor, 2011.

DIAS-FILHO, M. B. Degradação de pastagens. CNPA 2014: Congresso nordestino de produção animal: Bahia, 2014. (Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA).

ESCARCE, T. C. Suplementação de vacas leiteiras com Virginiamicina em dietas à base de cana-de-açúcar. UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS. Belo Horizonte, 2018.

FORNARI, J. L. Caracterização físico-química e fúngica das silagens de milho utilizadas na alimentação de bovinos leiteiros na microrregião oeste do paraná. Universidade estadual do oeste do paraná, programa de pós-graduação em zootecnia. 2019.

GETACHEW, G.; MAKKAR, H. P. S.; BECKER, K. Taninos em sobrelhas tropicais: efeitos sobre a fermentação microbiana *in vitro* e a síntese de proteínas microbianas em meios contendo diferentes quantidades de nitrogênio. 48:3581-3588. DOI:10.1021/jf990740v.

GONÇALVES, L. L.; YADA, M. M. Desempenho brasileiro no mercado da soja e sua utilização na alimentação de bovinos. V SIMTEC –Simpósio de Tecnologia -Faculdade de Tecnologia de Taquaritinga –2018.

INÁCIO, M. C. P.; *et al.* Sistema intensivo x extensivo na criação de gado de corte. Revista da Universidade Vale do Rio Verde. Vol. 16, n. 1, 2018.

LOMAZZI, A. J.; *et al.* Pastejo rotacionado para criação de bovinos de corte no estado do Tocantins. Natural Resources, v.7, n.1, p. 43-60, 2017.

LEMOS, B.J.M. *et al.* Terminação de bovinos a pasto. PUBVET, Londrina, V. 6, N. 32, Ed. 219, Art. 1458; 2012.

MACEDO, M.C.M. Integração lavoura-pecuária: o estado da arte e inovações tecnológicas. Rev Bras Zootecn, 2009.

NASCIMENTO, J. B. Tocantins: História e geografia. 9º edição. Palmas-TO: Wr Gráfica, 2019.

NETO, A. F. L. Desempenho bioeconômico de genótipos bovinos terminados em sistema intensivo de pastagem no meio-norte do Brasil. Tese (doutorado) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências Agrárias, Programa de Pós-Graduação em Zootecnia. Fortaleza-CE, 2017.

OLIVEIRA, F.; *et al.* Cadeia produtiva da carne bovina no Brasil. Revista Interação Interdisciplinar v. 01, nº. 01, 2017.

PEREIRA, K. A.; *et al.* Aspectos nutricionais e confecção de silagem de grão úmido de milho para a alimentação de bovinos: revisão de literatura. Revista eletrônica: Nutri Time. Vol. 14, Nº 01, 2017.

PINTO, W. M. M. S.; *et al.* Semiconfinamento para bovinos como opção de ganho de peso animal no período seco. Natural Resources, v.7, n.1, p.33-42, 2017.

SILVA, A. H. S. Terminação intensiva à pasto (TIP): Perspectiva para o semiárido de Sergipe. TCC - Universidade Federal de Sergipe Campus do Sertão. Zootecnia. 2020.

SILVEIRA, L. P. Suplementação mineral para bovinos. PUBVET. v.11, n.5, 2017.

SOARES, L. C. B.; *et al.* Semi - confinamento para produção intensiva de bovinos de corte. I SIMBOV - 1 Simpósio Matogrossense Bov. Corte. Mato Grosso, 2011.

SOARES, J. C. dos R. Avaliação da terminação de bovinos em pastagem irrigada. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Faculdade do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012.

SOUSA, P. H. A. A.; *et al.* Bovinocultura de ciclo curto em pastagem – Revisão. Revista Eletr. Cient. Uergs, Porto Alegre, v.2, n.2, 2016.

SOUSA, F. N. R.; *et al.* Desempenho de bovinos confinados alimentados com dieta de milho grão inteiro in natura ou reidratado. 28º congresso brasileiro de zootecnia. Zootecnia Brasil, 2018.

SOUSA, D. J. O. Estratégias de suplementação mineral na alimentação de bovinos de corte. Anápolis: Centro Universitário de Anápolis – UniEVANGÉLICA, 2019.

TAVARES, D. H. S. Digestibilidade e parâmetros ruminais de bovinos recebendo dietas de alto grão com grão de soja. Dissertação (Mestrado Acadêmico) – Universidade Federal do Tocantins. Araguaína-TO, 2020.

VIEIRA, D. A. Cana-de-açúcar in natura ou ensilada afeta o desempenho de bovino de corte? Instituto Federal Goiano, Goiás, 2016.

ZYLBERLICHT, G. Mercado do boi gordo fecha primeiro semestre com valorização, 2020. Notícias Agrícolas. Disponível em: <  
<https://www.noticiasagricolas.com.br/noticias/boi/269144-mercado-do-boi-gordo-fecha-primeiro-semester-com-valorizacao.html#.X7-3XWhKjIU>> Acesso: 26 nov 2020.