



CENTRO UNIVERSITÁRIO LUTERANO DE PALMAS

Rede credenciado pela Portaria Ministerial nº 1.162, de 13/10/16, D.O.U nº 196, de 14/10/2016
ASSOCIAÇÃO EDUCACIONAL LUTERANA DO BRASIL

Aldaí Maciel Lemos

**ESTRATÉGIAS DE SUPLEMENTAÇÃO PARA BOVINOS DE CORTE NO PERÍODO
SECO: relato de caso**

Palmas/TO

2021

Aldáí Maciel Lemos

ESTRATÉGIA DE SUPLEMENTAÇÃO PARA BOVINOS DE CORTE NO PERÍODO
SECO: relato de caso

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) elaborado e apresentado como requisito parcial para obtenção do título de bacharel em Medicina Veterinária pelo Centro Universitário Luterano de Palmas (CEULP/ULBRA).

Orientadora: Prof. ^a Dr. ^a: Josemara Silva Santos

Palmas/TO

2021



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 01/07/2021 o acadêmico **Aldai Maciel Lemos**, matriculado no curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário Luterano de Palmas, defendeu seu trabalho referente à disciplina de TCC, com o título "ESTRATÉGIAS DE SUPLEMENTAÇÃO PARA BOVINOS DE CORTE NO PERÍODO SECO: RELATO DE CASO", obtido **X** aprovação

reprovação com a nota **9,6** 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:

- () 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 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

Professora Orientadora e Presidente da Banca: **Josemara Silva Santos**

Avaliadora: **Ana Luíza Silva Guimarães**

Avaliadora: **Mariana da Costa Gonzaga**

Acadêmico: **Aldai Maciel Lemos**

DEDICATÓRIA

Agradeço a Deus por essa conquista, sem ele jamais teria conseguido. Agradeço a minha mãe, Izabel Maciel, que sempre fez de tudo para que eu conseguisse concluir minha graduação, não medindo esforços e sempre acreditando que seria possível a conclusão desse sonho, juntamente com as minhas irmãs Mônica Lemos e Verônica Lemos, que sempre me incentivaram e por todos esses anos de joelhos dobrados em orações intercessoras pela minha vida.

Agradeço ao papai, Antônio Vieira, juntamente com a família Lemos. Não me esqueço também de dedicar esta vitória à minha família Vieira. Como toda família têm seus defeitos, mas como poucas famílias tem uma bondade tão grande. Obrigado por todas as orações e ajuda.

Agradeço a minha família Maciel por tudo, por me ajudarem e por sempre apoiarem o meu sucesso, acreditando que o filho da Madinha iria vencer. Agradeço a minha namorada Clarinda Ponciano que chegou num momento difícil, mas que soube em cada detalhe como me erguer, me apoiar, ser uma amiga e confidente. Agradeço ao meu amigo Marcelo Rocha, que ao longo dos anos se tornou um grande amigo, verdadeiramente um irmão na minha vida.

Agradeço a professora Josemara Santos, que logo no início do curso já mostrou seu lado humano, que foi quando eu tranquei o curso e ela entrou em contato comigo me incentivando e falando que eu conseguiria vencer aquela dificuldade e conquistar meus objetivos.

Nunca esquecerei daquela mensagem ‘Deus sabe o que faz, espere e confie, e principalmente faça sua parte! Deus não tarda, ele capricha’. Aqui fica meu muito obrigado a todos que contribuíram à sua maneira para que esse dia da formatura chegasse.

Gratidão!

*“Honra é a consciência externa e a
consciência é a honra interna.”*

Arthur Schopenhauer

LEMOS, Aldaí Maciel. **Estratégias de suplementação para bovinos de corte no período seco:** relato de caso. P 39. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Curso de Bacharel em Medicina Veterinária, Centro Universitário Luterano de Palmas – TO, 2021.

RESUMO

Devido à imensa extensão territorial do Brasil a pecuária brasileira é o setor econômico mais pujante do país, pois esta é baseada em sua grande maioria nos sistemas intensivos a pasto, mas também no sistema semi-intensivo. Nas regiões norte e centro-oeste do país, a forragem de clima tropical apresenta valor nutritivo que pode chegar ao patamar de 84% no período das chuvas, e caindo bruscamente este valor ao patamar de 20% durante a estiagem. É justamente durante este período mais crítico que o produtor deve suplementar seu rebanho da melhor forma possível, a fim de que este tente ao máximo não perder peso e, além disso, sanar diversas carências nutricionais, quando o valor nutritivo das forragens é muito baixo. Por isso, o objetivo deste trabalho é mostrar como a suplementação a pasto auxilia o produtor durante a época das secas, como pode ser feito o diferimento das pastagens e mostrando como o animal pode ganhar peso e diminuir a idade de abate se fizer uma dieta balanceada. É viável também apresentar como a suplementação feita por feno, silagem e capineiras pode ser feita, orientando o produtor da melhor forma possível. Mas o principal intuito é mostrar que a suplementação feita a pasto tem o menor custo possível e, acima de tudo dispõe de componentes minerais como sódio e nitrogênio que são muito importantes para o crescimento e desenvolvimento do animal durante o período das chuvas. No final será feito o relato de caso com relação a suplementação feita por *Brachiaria brizantha* cv. e como os animais se desenvolveram ao longo do tempo. Além do diferimento de pastagens, a utilização de suplementos alimentares é empregada também, principalmente durante o período de estiagem em que o valor nutricional das forragens diminui substancialmente, o que faz com que o rebanho necessite de uma reposição nutricional de modo que não comprometa o seu peso e qualidade da carne, sempre visando a melhor eficiência econômica possível da atividade. Por isso foi feito um relato de caso, analisando o rebanho de duas fazendas distintas do estado do Tocantins, nos municípios de Barrolândia e Santa Tereza, onde serão mostrados nas tabelas de dados o ganho de peso, ganho médio diário e também a rentabilidade que os animais trarão para o proprietário, primeiramente com 0,2% e, posteriormente com 0,4% de suplementos, ambos diferentes um do outro, em que serão mostrados os níveis de garantia que cada rebanho recebeu e, por fim, trará o resultado final da rentabilidade.

Palavras-chave: Nutrição; Pastagens; Suplemento; Bovinos; Forragens.

LEMOS, Aldaí Maciel. Supplementation strategies for beef cattle in the dry period: case report. **Xf**. P. 39. Course Completion Paper (Graduate) – Bachelor of Veterinary Medicine, Centro Universitário Luterano de Palmas – TO, 2021.

ABSTRACT

Due to the immense territorial extension of Brazil, Brazilian cattle raising is the most vibrant economic sector in the country, as it is based on intensive pasture systems. In the North and Midwest regions of the country, tropical forage has a nutritional value that can reach 84% during the rainy season, and this value drops sharply to 20% during the dry season. It is precisely during this most critical period that the producer must supplement his herd in the best possible way, so that he tries to lose weight as much as possible and, in addition, to remedy various nutritional deficiencies, when the nutritional value of forages is very low. Therefore, the objective of this work is to show how pasture supplementation helps the producer during the dry season, how pasture can be deferred and how the animal can gain weight and reduce the slaughter age if it eats a balanced diet made to the letter. It is also feasible to present how the supplementation made by haymaking, silage and capineiras can be done, guiding the producer in the best possible way. But the main purpose is to show that the supplementation done on pasture has the lowest possible cost and, above all, it has natural components such as sodium and nitrogen that are very important for the growth and development of the animal during the rainy season. At the end, a case report will be made regarding the supplementation made by *Brachiaria brizantha cv.* and how animals developed over time. In order to intensify production in tropical climate pasture environments, pasture deferral is the technique that has been most used since the 1980s in Brazil. In addition to the deferral of pastures, the use of food supplements is also employed, especially during the dry period when the nutritional value of forages decreases substantially, which makes the herd need a nutritional replacement so that it does not compromise its meat weight and quality, always aiming at the best possible economic efficiency of the activity. For this reason, a case report was made, analyzing the herd of two different farms in the state of Tocantins, in the municipalities of Barrolândia and Santa Tereza, where weight gain, average daily gain and also the profitability will be shown in the data tables. animals will bring to the owner, first with 0.2% and later with 0.4% of supplements, both different from each other, in which the guarantee levels that each herd received will be shown and, finally, it will bring the final result of profitability.

Key-works: Nutrition; Pastures; Supplement; Cattle; Forages.

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Volume de carne comercializada (Toneladas)	19
Gráfico 2. Idade de abate (meses)	24
Gráfico 3. Valor nutritivo das forragens.....	26
Gráfico 4. Técnica de pastejo diferido.....	29

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Programa Nutricional com elemento “X” 0,2%	31
Quadro 2. Rentabilidade com elemento “X” 0,2%	31
Quadro 3. Composição química do elemento “X”	32
Quadro 4. Programa Nutricional com elemento “Y” 0,4%	33
Quadro 5. Rentabilidade com elemento “Y” 0,4%	33
Quadro 6. Composição química do elemento “Y”	33
Quadro 7. Comparação do GMD (Ganho Médio Diário) com inclusão de suplemento, comparado com suplemento mineral	35

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABIEC	Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carne
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
GMD	Ganho Médio Diário
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
NNP	Nitrogênio Não Proteico
PB	Peso Bruto
PC	Peso Corporal
PSM	Pasto com Suplementação Mineral
PV	Peso Vivo
PIB	Produto Interno Bruto
RG	Rendimento de Ganho
SPE	Suplementação Proteica Energética

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	12
2. REVISÃO DE LITERATURA	15
2.1 Panorama da bovinocultura de corte	15
2.2 A genética da bovinocultura de corte	15
2.2.1 Nelore	16
2.2.2 Canchim	16
2.2.3 Aberdeen Angus	17
2.3 CRIAÇÃO DE BOVINOS EM PASTEJO	17
2.4 A IMPORTÂNCIA DA NUTRIÇÃO ANIMAL	20
2.4.1 Utilização de silagem e capineiras	21
2.4.2 Suplementação	21
2.4.2.1 Suplementação à pasto de Brachiaria brizantha	26
2.4.2.2 Diferimento das pastagens	27
3. RELATO DE CASO	30
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	35
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	38
REFERÊNCIAS	39

1. INTRODUÇÃO

Nos últimos vinte anos, a pecuária de corte brasileira tem ocupado lugar de destaque no mercado mundial pela qualidade da sua carne bovina. Logo, o conceito de pecuária de corte é a criação de gado a pasto ou em confinamento, com o objetivo de ganho de peso e melhoria da carne para abate, com a finalidade de atender aos mercados consumidores nacional e internacional (DA SILVA, 2017).

Sem dúvida, o manejo alimentar é visto como essencial em qualquer sistema de produção de gado de corte. Por isso, como o Brasil apresenta um clima majoritariamente tropical, as condições de manejo das pastagens representam um verdadeiro desafio adicional no que tange à alimentação e produtividade do sistema (CABRAL, 2018).

Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (2018), o Brasil contava com aproximadamente 215 milhões de cabeças de gado, com mais de 163 milhões de hectares de área verde para pastagens. Somente no ano de 2019, o Produto Interno Bruto (PIB) aumentou em 8,7% graças as melhorias na qualidade e na quantidade da carne bovina (CAMARDELLI, 2020).

De acordo com o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), no ano de 2019 o Brasil gerou um faturamento em mais de 63 bilhões de reais, gerando mais de 8,2 milhões de empregos. O principal crescimento veio da região centro-oeste do país e do Tocantins (11º estado no ranking de quantidade de rebanho e produção), que juntos corresponderam por mais de 45,6% deste crescimento na pecuária de corte (ABIEC, 2020; DE ALENCAR, 2019).

Dentre as principais raças de gado de corte que predominam no Brasil podemos citar Angus, Brangus, Tabapuã, Brahman, sobretudo a predominância é da raça Nelore. Além da tecnologia, os fatores naturais como abundância de água e boas pastagens melhoraram a qualidade da carne, a combinação de raças foi um fator muito importante que fez com que a carne bovina brasileira se tornasse referência mundialmente (CABRAL, 2018).

A raça Nelore (*Bos indicus*) se tornou a maior no Brasil pelo rendimento da carcaça quente, que chega a 49% se comparado com as demais. Quando a raça Nelore é criada a pasto seu rendimento chega a 52%, e durante o período das secas a sua perda de peso é a menor se comparada com as demais raças, além de apresentar maior qualidade na carne, esta raça de gado possui pelo claro e pele escura, e o torna eficiente em dissipar e ter menor absorção de calor devido a isso se adaptou ao clima tropical assim como o Curraleiro e a Junqueira, com suas características para o ambiente onde vivem (CABRAL, 2018).

Para manter a qualidade da carne bovina nos mercados nacional e internacional, os produtores rurais têm se preocupado bastante com a formulação das dietas dos animais com isso, é imprescindível que os ingredientes alimentares sempre respeitem a necessidade do animal para que o objetivo seja alcançado, a fórmula que venha possibilitar menor custo de produção em uma arroba de carcaça (DE ALENCAR, 2019).

Um índice zootécnico muito importante dentro da pecuária de corte é a idade de abate que esta varia de 36 a 48 meses, dependendo do ganho de peso que o animal terá durante o processo de alimentação. Assim, a precocidade do animal se dá às novas tecnologias de produção, que culminam na lucratividade, também na sustentabilidade do sistema com a alimentação feita a pasto (TEIXEIRA, 2019).

A base alimentar do gado brasileiro são as gramíneas forrageiras, que é a sua principal fonte de energia, tendo como maior vantagem para o produtor o seu baixo custo na produção. Contudo, a principal desvantagem do sistema de criação a pasto, especialmente para o produtor rural é a sazonalidade que as pastagens apresentam em determinada época do ano, quando sua qualidade cai abruptamente (DA SILVA, 2017).

A sazonalidade determina qualidade da forragem durante o período das secas, diminuindo consideravelmente o seu valor nutricional. Logicamente, isso requer o emprego de manejo das pastagens, juntamente com a suplementação energética e proteica com o intuito de amenizar ao máximo possível os danos, como perda de peso do animal, durante a entressafra (TEIXEIRA, 2019).

Durante o período da entressafra, o animal se alimenta de forragem que contém baixo valor nutritivo, o que contribui para um elevado teor de fibras indigestíveis e de proteína bruta com nível crítico de 7% em sua composição. É evidente que no período da estiagem a alimentação do animal deve conter elevado teor de fibras e concentração de nitrogênio proveniente da massa seca (GOMES, 2017).

Na região central do Brasil, o período da entressafra é ainda mais evidente do que nas regiões sudeste e sul. Pois nessa região, há duas estações muito bem definidas que são os períodos de chuvas e de secas, devido a isso a quantidade de forragem também apresenta dois momentos distintos quanto à sua qualidade. Outro fator que contribui para a diminuição da qualidade de nutrientes da forragem na região central do Brasil é a acidez do solo, que na entressafra se acentua ainda mais (DA SILVA, 2017).

Antes da chegada do período da seca é necessário realizar a correção das deficiências nutricionais do pasto via suplementação. A suplementação permite que haja desempenhos que

venham a propiciar na redução do ciclo de produção e de idade de abate do animal (DE CARVALHO, 2019).

O objetivo deste trabalho é explanar uma revisão de literatura sobre a bovinocultura de corte no que tange à suplementação a pasto na época de seca, além de apresentar a potencialidade do Boi Verde no estado do Tocantins. Comparando com o sistema tradicional, em condições propícias, uma das vantagens do boi verde é a redução do tempo de abate; outra vantagem que este trabalho irá mostrar é a qualidade da carne, pois o mercado internacional valoriza muito esse tipo de produto, onde o Brasil possui as melhores condições para produzi-la.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 PANORAMA DA BOVINOCULTURA DE CORTE NO BRASIL

Segundo dados da Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carne (ABIEC) no ano de 2015 foram mais de 30 milhões de cabeças de gado abatidas, sendo que em 2019 chegou à marca de 39,5 milhões de cabeças. Desde 2014 o percentual de fêmeas abatidas se manteve o mesmo, variando entre 47 e 50% do total de animais abatidos (DE CARVALHO, 2019).

De acordo com Camardelli (2020), mesmo com os efeitos da pandemia em impactar a produção, comércio e distribuição de produtos das principais economias do mundo, a produção bovina mundial reduziu 0,23%. Todavia, a produção brasileira teve aumento de 10,31%, estando atrás apenas dos Estados Unidos.

O boi verde constitui numa classificação em que o animal é oriundo de um sistema de criação basicamente em pasto, sem o uso de agrotóxicos, em que pode ser suplementado por fontes de alimento de origem vegetal, com confinamento de até 90 dias para prosseguir para o abate. Isso traz para o produtor duas vantagens importantíssimas, dentre as quais são: redução na idade de abate, saindo de 16 para 21 meses; o outro benefício é a qualidade da carne que este animal tem, mais macia e com sabor mais apurado (CABRAL, 2018).

Em 2020 a pandemia eclodiu, fato este que resultou na perda de muitos postos de emprego em todo o mundo, o setor agrário brasileiro registrou um aumento de 1,85% do volume de exportação de carne bovina, com um faturamento que aumentou em quase 14%, gerando uma receita em mais de 7,76 bilhões de dólares (CAMARDELLI, 2020).

2.2 A GENÉTICA DA BOVINOCULTURA DE CORTE

Atualmente, os estados brasileiros que mais têm investido na seleção genética em seus rebanhos são: Mato Grosso do Sul, Goiás, Paraná e Tocantins. Segundo dados do IBGE, somente no ano de 2018, os estados que tiveram maior crescimento foram Tocantins e Goiás, que investiram mais de 100 milhões de reais em centros e empresas de pesquisas para o desenvolvimento genético, com o intuito de melhorar a qualidade da carne dos seus gados de corte (DE CARVALHO, 2019).

Com os avanços científicos no campo da genética, o processo de seleção e combinação das raças se tornou importante para a recombinação de raças, o que de fato

viabilizou no aumento da lucratividade do produtor. Todavia, o produtor tem se precavido com relação a perda de peso e de nutrientes dos animais durante o período das secas, fazendo a suplementação mineral, energética e/ou proteica e acompanhando de perto o ganho diário de peso do rebanho (TEIXEIRA, 2019).

Conforme Camardelli (2020), com o intuito de melhorar a qualidade e a quantidade da produção da carne bovina brasileira, o produtor rural do país investiu muito em tecnologia nos últimos dez anos. Além disso, pesquisas feitas por universidades, associação de criadores e outras entidades, proporcionaram estudos de melhoria genética e combinação alimentar para que os resultados obtidos anteriormente de melhoria da carne bovina sempre fossem superados

A grande maioria do gado de corte brasileiro é composto pelas raças da subespécie *Bos taurus indicus*, também conhecida como raças zebuínas. Geralmente elas são menos produtivas do que as demais raças taurinas devido ao clima e ao porte, pois as raças zebuínas desfrutam mais de adaptabilidade e resistência climática (DE ALENCAR, 2019).

Estados como Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Tocantins, a grande maioria do rebanho é de gado de corte. Devido ao clima que influencia diretamente na produção e qualidade das forragens, esses estados apresentam gado zebuino, cuja principal raça que manejam é a Nelore, uma raça de origem indiana que se adaptou muito bem ao clima tropical brasileiro (TEIXEIRA, 2019).

Ainda segundo De Alencar (2019), para contornar esta situação, visando o ganho de peso e aumento da qualidade, diversos centros de pesquisa animal no Brasil fizeram experimentos com relação ao cruzamento das raças, o que foi algo muito bom, pois resultou em animais mais resistentes e aumento da qualidade da carne e da carcaça.

Dentre as principais raças destacam-se: Nelore, Canchim e Aberdeen Angus, entre outras. No estado do Tocantins, a questão genética tem sido muito explorada, principalmente com relação ao cruzamento entre Nelore e Angus. Trata-se de um cruzamento muito promissor, principalmente pelo fato de que cada raça possui vantagens naturais muito importantes. No caso do Nelore é a rápida e fácil adaptabilidade ao clima e sua robustez; no caso do Angus está na produção de leite mais rico e maior qualidade da carne, devido ao ganho rápido de peso.

2.2.1 Nelore

De origem indiana, a raça Nelore chegou no Brasil no ano 1868, em Salvador, na Bahia. As principais características destes animais é o seu porte, que vai de médio a grande, apresentam uma epiderme altamente pigmentada, com capa pouca espessa e curta, com cascos firmes, umbigo curto, com ligamentos firmes e resistentes (GARCIA; EUCLIDES; ALCALDE, 2014).

Naturalmente, estes animais possuem boa resistência física, ossada fina e leve, além de cabeças pequenas. As fêmeas possuem boa habilidade materna e ganho de peso muito rápido quando estão prestes a parir. Os machos possuem boa musculatura e sua carcaça tem muita energia e boa quantidade de gordura (DE ALENCAR, 2019).

O Nelore se adaptou bem ao clima do brasileiro principalmente pelas suas características de pele escura e pelos claros, facilitando assim a sua termorregulação corporal, esses animais possuem bom processo de digestão e absorção de nutrientes, sendo considerado atualmente a principal raça de gado de corte do país (DE ALENCAR, 2019).

2.2.2 Canchim

No Brasil, esta raça começou a ser tratada e comercializada na região da cidade de São Carlos, em São Paulo, na fazenda Canchim. Essa raça vem do cruzamento de animais cruzados Charolês-Zebu e de bimestiços. A raça de animais Canchim possuem alta resistência mecânica e ótima adaptabilidade climática, como o gado Nelore (DE ALENCAR, 2019).

O seu ganho de peso é em média de 1,505 kg por dia, com a carcaça rendendo 63% aproximadamente. A fêmeas geralmente produzem boa quantidade de leite e os bezerros apresentam bom crescimento também. Além disso a carne é suculenta e macia, o que contribui decisivamente para a sua seleção genética com outras raças para o aperfeiçoamento do gado de corte no Tocantins (FILHO, 2017).

2.2.3 Aberdeen Angus

Esta raça é de origem escocesa, por volta de 1800 foi o seu início. Os animais desta raça apresentam pequeno porte, além de terem maior comprimento e elevada precocidade sexual. A sua carcaça tem alto valor de gordura, além de possuírem boa qualidade (marmoreio) em sua carne, rapidez na engorda, habilidade materna e rusticidade (GOMES, 2017).

A raça Aberdeen Angus participou do processo de seleção e recombinação genética com outras raças brasileiras e estrangeiras residentes no país para melhorar a qualidade do gado de corte. Os principais fatores que levaram esta raça a participar desta seleção foram a rapidez da sua maturidade sexual e seu acelerado ganho de peso (CARMADDELLI, 2020).

Estas são as principais raças de gado que o Brasil melhorou ao longo dos anos para exportação de gado. Por isso mesmo, a alimentação é o principal componente que deveras afeta o desempenho do animal, fator este que estima em 90% a qualidade da carne do animal abatido (GOMES, 2017).

2.3 CRIAÇÃO DE BOVINOS EM PASTEJO

A importância de boas pastagens para a produção de bovinos constitui quase 90% dos bovinos que foram abatidos no ano de 2019. Além do clima e incidência solar favorável que o Brasil possui, sua vasta extensão proporciona também diferentes tipos de pastagens, o que naturalmente oferece menor custo por produto e menor custo nutricional devido a boa qualidade de nutrientes que as forragens possuem (CAMARDELLI, 2020).

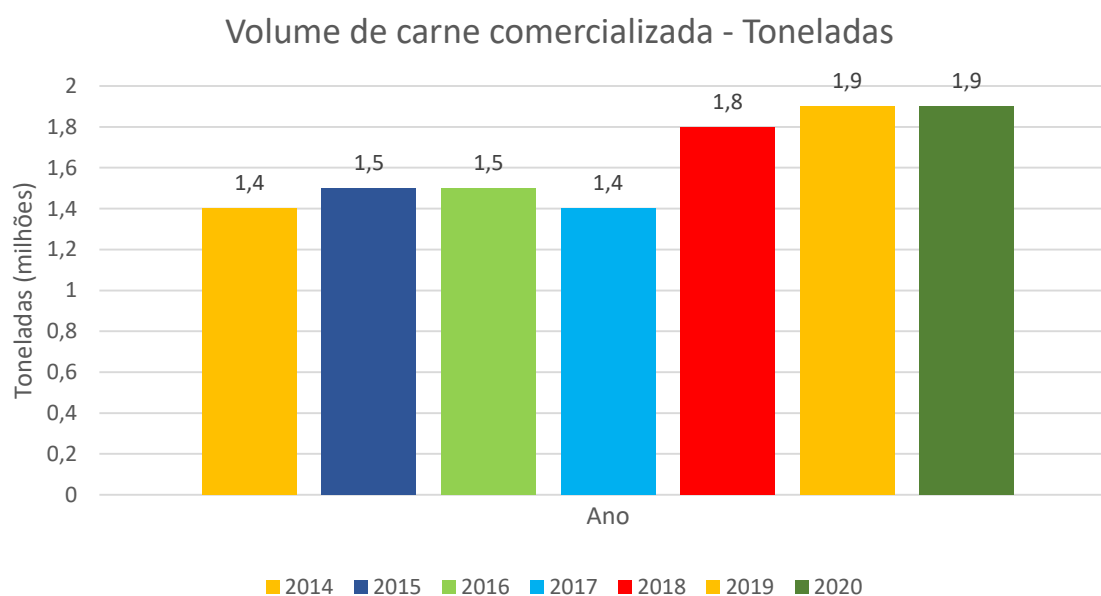
A principal fonte de alimentação do gado de corte no Brasil são as pastagens. Com clima tropical e abundância de água potável, a criação de gado no país se tornou uma das fontes econômica mais valorizada nos mercados internacionais, mostrando que a carne bovina brasileira tem uma excelente qualidade e atende as exigências nutricionais (CABRAL, 2018).

Com relação às regiões norte e centro-oeste do Brasil, o solo é marcado pelo seu elevado nível de acidez. Feitas as correções do solo, isso fez com que houvesse grande melhora no ganho de peso dos animais durante o período das cheias e a forragem criou mais resistência com o tempo das secas (GOMES, 2017).

Durante o período das secas a suplementação feita com suplemento mineral, proteico e/ou energético, e outros produtos para sanar a baixa qualidade forrageira e evitar a perda de peso do animal durante este período acometendo assim os animais ao tão conhecido “efeito sanfona”, onde os animais ganham peso no período das águas e perdem parte desse peso no período das secas.

Assim, o Gráfico 1 mostra a evolução da bovinocultura desde 2014, dados da ABIEC, com relação a toneladas de carne exportada (CAMARDELLI, 2020 *apud* ABIEC, 2020).

Gráfico 1. Evolução desde 2014 com volume de carne exportada.



Fonte: ABIEC (2020).

Desde o nascimento do animal até o seu abate, tudo se tornou cada vez mais preciso com o emprego de técnicas de produção intensiva, que permitiram a redução do ciclo produtivo, além também de incorporar os critérios de sustentabilidade na produção pecuária (CABRAL, 2018).

Em estados como Goiás, Tocantins e Mato Grosso do Sul, as modificações tecnológicas que ocorreram nos últimos 30 anos melhoraram significativamente a qualidade das forragens. Além disso, a suplementação de nutrientes considerados faltosos na forragem que é oferecida aos animais, permitiu que a economia brasileira alcançasse níveis de eficiência produtiva cada vez maior, o que resultou numa qualidade cada vez maior da carne, respectivamente (DE ALENCAR, 2019).

Vale a pena ressaltar que devido as alterações que foram feitas diversas melhorias no meio ambiente, como a correção do solo, por exemplo, a questão nutricional da planta sofreu mudanças, principalmente devido ao aumento da sua maturidade fisiológica e redução de sua digestibilidade (DE ALENCAR, 2019).

É inegável que a qualidade das forragens está diretamente ligada à qualidade da carne e o desempenho dos animais. Por isso, preocupado como o aumento da qualidade do gado de corte, a fim de alcançar uma alta produção animal, alguns fatores são levados em consideração, tais como: forragens com alto valor nutricional e permissão aos animais um elevado consumo voluntário, o que faz com que aumente a eficiência da conversão alimentar (ESTRADA, 2014).

Conforme De Alencar (2019), de maneira geral, o ganho de peso do animal não é obtido apenas pela abundância de água e boas pastagens, mas também pelo complemento do uso de suplementos. Contudo, o produtor deve estar preparado para a necessidade nutricional específica do animal a fim de fazer a suplementação de forma mais adequada possível durante o período das secas, que é o período mais crítico em perda de peso para o gado.

Dentre os fatores que favorecem ao baixo custo que o sistema de colheita da forragem se destaca que esse sistema de pastejo é feito pelo próprio animal, o que torna dispensável gastos com mão-de-obra, maquinário e combustíveis. Naturalmente, esse processo de pastejo apresenta dificuldades devido à sazonalidade entre os períodos secos e chuvosos da produção forrageira, o que gera oscilações na qualidade do pasto e no ganho ou perda de peso do animal; isso faz com que o Brasil seja referência na questão de confinamento de gado de corte e ter o melhor rebanho do mundo (ALENCAR, 2019).

2.4 A IMPORTÂNCIA DA NUTRIÇÃO ANIMAL

Segundo Filho (2017), a melhor alternativa para a nutrição animal, além do custo benefício para o produtor, é a suplementação feita a pasto. Todavia, a suplementação proteica energética visa estimular o consumo e a digestão da forragem, o que permite maior desempenho do rebanho.

Mesmo que o suplemento seja um insumo de custo elevado, quando realizada a suplementação de modo eficiente, compatível com o mérito genético do animal, esta promove maior digestibilidade, ganho de peso e promove maior qualidade e sabor da carne quando for para o abate (FILHO, 2017).

2.4.1 Utilização de silagem e capineiras

Quando o período da estiagem chega, produtor rural tem outra saída que é o uso de capineiras, uma técnica muito utilizada por pequenos produtores. Essa forma de manejo

consiste em implantar na propriedade uma forrageira de alta produção a ser oferecida no período da seca, com o emprego de capim-elefante e cana-de-açúcar (FILHO, 2017).

É importante ressaltar que quando é utilizada, esta se torna um bom recurso que visa produzir uma forragem de boa qualidade com baixo custo e alto rendimento para suplementar o rebanho durante o período de escassez. Já quando se utiliza a silagem, esta requer um incremento e nível tecnológico maior, pois consiste num uso bem mais restrito do que a capineira (ESTRADA, 2014).

O produtor deve estar atento a todas as etapas da ensilagem, desde a colheita do milho até o início da abertura do silo, pois são cuidados fundamentais para garantir uma boa silagem e a manutenção dessas características pelo tempo que precisar ficar armazenada. Essas são algumas técnicas – utilização de silagem de milho, em especial, e capineiras – em que a silagem é feita de modo prévio e ensilada, pois se trata de uma estratégia de reserva durante o período da seca (FILHO, 2017).

Quando o objetivo é a preservação das forragens úmidas é empregada o uso da ensilagem. No momento em que estão recém-colhidas ou pré-secadas, com elevado valor nutritivo, e distribuída para o rebanho como alimento durante o período da escassez. Este processo é muito complexo devido a diversos fatores das espécies forrageiras características físico-químicas (TEIXEIRA, 2019).

2.4.2 Suplementação

A suplementação adequada fornece ao animal taxas de ganho de peso proporcional, boa produção de leite, eficiência produtiva e retorno econômico compatível com os investimentos nas atividades. Entretanto, é importante salientar que o manejo do rebanho a pasto é o melhor, pois as forragens contribuem a fim de sanar as necessidades nutricionais de modo natural para o rebanho, este método apresenta o menor custo para o produtor (CAMARDELLI, 2020).

Historicamente, as condições da pastagem para bovinos de corte tiveram seus primeiros estudos de suplementação durante a década de 80. Desde então a suplementação alimentar se tornou uma boa estratégia e que produz grande impacto no sistema de produção de bovinos de corte em várias regiões brasileiras (CABRAL, 2018).

Na região centro-oeste e no Tocantins há grande abundância de água o que fez com que a criação de gado fosse a alternativa mais barata a ser realizada durante a década de 20. Durante vinte anos a criação a pasto foi a melhor forma de suplementação que o gado de corte

tinha, contudo, depois da década de 40, alguns suplementos foram adicionados à alimentação dos animais (DA SILVA, 2017).

No século XX a bovinocultura já era a atividade econômica mais importante do Brasil, se destacando as regiões sudeste e centro-oeste. Contudo, a tecnificação da agricultura proporcionou maior volume de suplementos para o gado e melhoria das pastagens. Essa melhoria começou efetivamente durante o ano de 2005 quando o Brasil se tornou o segundo maior exportador de carne do mundo, sendo o primeiro em cinco anos depois, em 2010 (CAMARDELLI, 2020).

Conforme De Alencar (2019), o conceito de suplemento se baseia naquilo que é oferecido ao animal já que se alimenta rotineiramente, ou seja, aquilo que vem para realmente suprir a deficiência de alguma coisa, sendo que o principal objetivo é a melhoria da sua estrutura.

Segundo De Alencar (2019), para efetuar um ganho de peso nos animais, alguns aditivos devem ser adicionados na suplementação, que atuam em diferentes mecanismos, como alteração da fermentação ruminal como maior formação de ácido propiônico, redução da produção de metano e redução de proteólise. É importante ressaltar que a proteína dietética no rúmen promove maior estabilização do ambiente ruminal, o que leva à proteção do trato gastrointestinal contra diversos agentes patogênicos.

Conforme Camardelli (2020), a grande maioria das forragens que foram cultivadas no Brasil ao longo desses anos se adaptaram bem ao clima tropical e dá ao animal grande volume de nutrientes. Dentre essas forragens se destacam as dos gêneros *Brachiaria*, *Panicum*, *Pennisetum*, *Cynodon*, entre outros.

A suplementação vem com o intuito de melhorar a capacidade e o desempenho do animal, onde o produtor deve estar sempre observando as necessidades específicas e nutricionais do gado, de modo que venha atender as exigências do rebanho durante o período em que as pastagens estão passando por uma estação seca (CABRAL, 2018).

Desta forma, a suplementação deve ser realizada de modo correto, desde que se tenha condições econômicas favoráveis, principalmente durante os períodos de baixa pluviosidade, pois isso faz com que esse sistema minimize as severas perdas de peso (CABRAL, 2018).

Deve-se levar em consideração que a eficiência da suplementação a pasto de bovinos de corte precisa ser realizada independentemente da estação do ano, contudo, a melhor resposta é da suplementação feita durante a seca. Por isso mesmo, o produtor que almeja bons resultados com a implantação do plano de suplementação, deve ser precavido, tendo um

banco de energia latente, ou seja, um estoque com boa massa de forragem (DE CARVALHO, 2019).

Para a implantação do banco de energia latente, o produtor deve-se atentar para alguns fatores importantes para que seja bem-sucedido. São eles: estratificar o rebanho em categorias de acordo com as fases do sistema de produção, adequar também um plano nutricional conforme a exigência de cada categoria de animais; programar a compra de insumos no futuro, venda de animais conforme a estrutura física de cochos para o fornecimento de insumos, ter bom sistema de abastecimento de água e excelente estrutura do curral para o manejo dos animais (DE ALENCAR, 2019).

Segundo Cabral (2018), quando os animais passam pelo período da seca, cujas condições climáticas e forrageiras são desfavoráveis e os valores nutricionais são reduzidos, o rebanho deve receber uma suplementação mineral, proteica energética, com recomendação de nitrogênio não proteico, ou seja, ureia. E para a manutenção do peso dos animais neste período crítico, utiliza-se enxofre e suplemento mineral com ureia.

Por isso mesmo que é recomendado que animais que tenham ganhos entre 500 e 900 g/dia no período da cheia, a suplementação deve ser feita com a porcentagem que possa variar de 1% a 3% com relação ao peso do animal, para que a perda de peso durante a seca seja a menor possível (ESTRADA, 2014).

Um ponto muito interessante com relação à suplementação durante as secas é a utilização de carboidratos não estruturais, que é fundamental para evitar perda de peso. É evidente que a ausência de carboidratos na suplementação do animal afeta diretamente o processo metabólico do rebanho com relação ao gasto de energia; por isso, é necessário o uso balanceado deste elemento (FILHO, 2017).

Durante o processo de terminação do rebanho, é necessário que o produtor ofereça aos animais as opções de volumosos, como: silagem de milho, silagem de sorgo, silagem de capim dos gêneros *Brachiaria* e *Panicum* (ESTRADA, 2014).

Segundo Cabral (2018), para que a idade do animal seja a mais satisfatória na hora de chegar o momento do abate, o rebanho deve ser suplementado adequadamente, além dos bezerros serem separados das fêmeas durante a fase de desmame, ofertando a eles alimentos para que haja um bom crescimento, sendo a suplementação feita a pasto durante a fase de desenvolvimento.

Com relação a otimização do desempenho dos animais e à suplementação a pasto, alguns fatores precisam ser levados em consideração. O bem-estar do animal baseia-se na

segurança alimentar e nutricional. Além disso, a bovinocultura nacional desenvolveu uma série de sistemas que a asseguram a boa procedência da carne durante a comercialização, obedecendo a importantes critérios de segurança internacionais (CABRAL, 2018).

Segundo dados do IBGE, a produtividade pecuária brasileira teve um salto muito grande nos últimos trinta anos, tendo um ganho de produtividade que varia de 3,23% a 4% ao ano. Em menos de três anos, o Brasil obteve um crescimento médio de 15% da produção de carne bovina, entre 2016 e 2019 (CAMARDELLI, 2020).

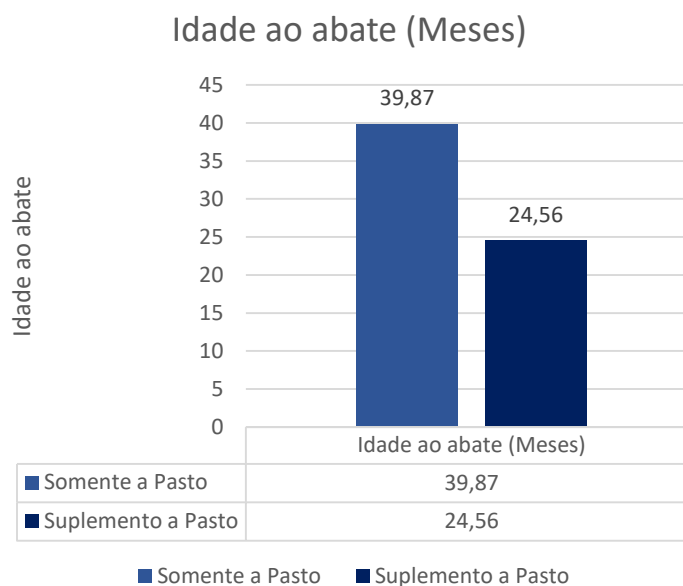
Este aumento da produtividade é resultado da boa aceitação e comercialização que a carne bovina tem no exterior. Sendo o principal mercado consumidor a China, um país que tem uma demanda muito grande por alimentos. A qualidade da carne não é apenas por causa da suplementação feita com proteinado e proteinado energético, mas sim por causa da qualidade da forragem que o país tem (CABRAL, 2018).

Aliada com as práticas de manejo da pastagem, a suplementação com nutrientes limitantes deveras possibilita melhoria em diversos índices zootécnicos dos animais, tais como: melhoria da sustentação mecânica, boa absorção de minerais, ter um ciclo mais rápido de crescimento, entre outros, obtendo resultados satisfatórios de ganho médio de peso na estação crítica das secas (ESTRADA, 2014).

O produtor rural brasileiro, ao longo dos anos, foi desenvolvendo meios e técnicas que com o tempo foi melhorando a qualidade da carne bovina. Em estados como Tocantins o produtor realizou um estudo sobre o diferimento das pastagens e a proporção de massa e a oferta de forragem para o rebanho, suplementação concentrada, confinamento e sistemas de terminação a pasto (ESTRADA, 2014).

De acordo Filho (2017), a suplementação permite aumentar a taxa de lotação – quando há redução da oferta de forragem –, além de reduzir o tempo de terminação do rebanho. Isso faz com que a produtividade seja elevada e também o ganho de área quando há bons níveis de concentrado, o que reduz o consumo a pasto quando se apresenta escassez de forragem.

Gráfico 2. Comparativo da idade de abate dos animais somente a pasto e com suplementação a pasto.

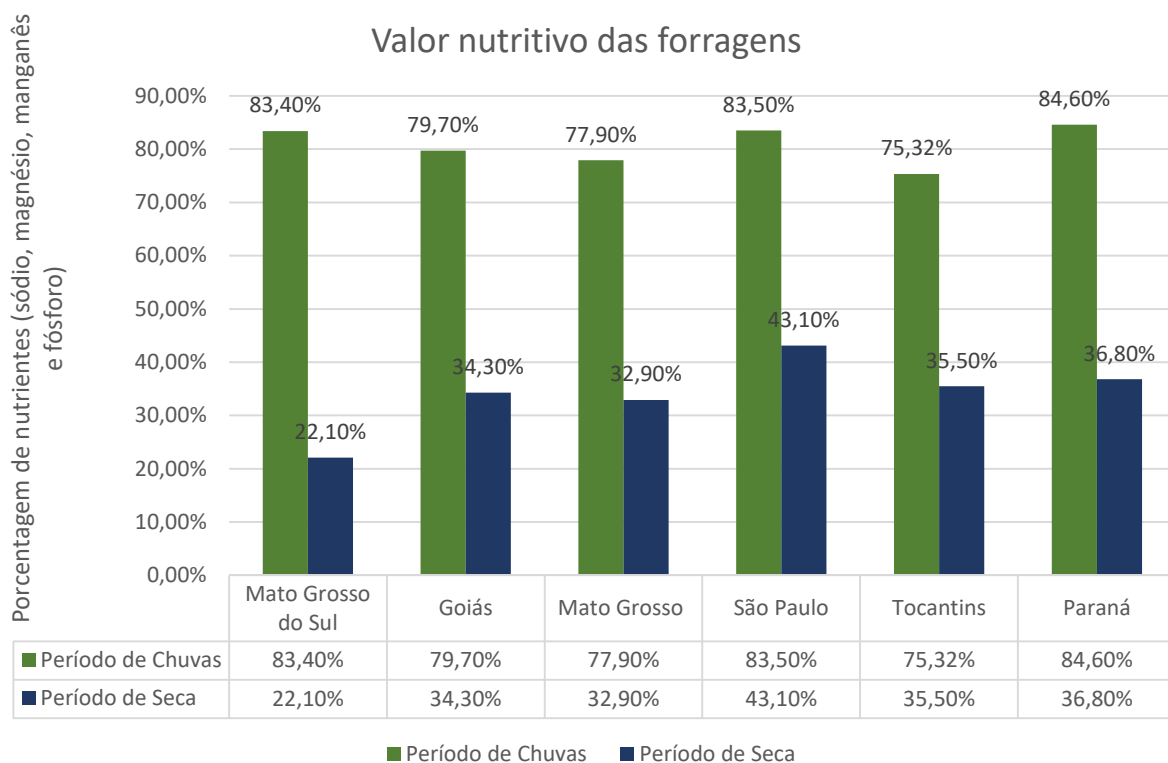


Fonte: FILHO (2017).

Segundo Filho (2017), o produtor rural deve delinear inteiramente com dois tratamentos que influenciam diretamente no crescimento e desenvolvimento dos animais, que é Suplementação Proteica Energética (SPE) e Pasto com Suplementação Mineral (PSM). Quando a suplementação é feita com Suplementação Proteica Energética e também Pasto com Suplementação Mineral (PSM).

O gráfico abaixo – com *Brachiaria brizantha* –, mostra que o clima da região influencia diretamente no valor nutricional das forragens com alguns elementos essenciais, tais como: sódio, manganês, fósforo e magnésio. Por isso mesmo que a recuperação e sua intensificação do uso de áreas degradadas é uma alternativa sustentável que visa o aumento da produtividade para a pecuária de corte. Cada região do Brasil apresenta uma certa qualidade nas forragens durante o período de cheias e na seca. (TEIXEIRA, 2019).

Gráfico 3. Valor nutricional das pastagens durante os períodos de chuva e seca em algumas regiões do Brasil.



Fonte: TEIXEIRA (2019).

O desenvolvimento vegetal desta qualidade forrageira sofre grandes alterações durante o período da estiagem. Essas alterações são marcadas na qualidade de material que o rebanho ingere, o que pode levar ao surgimento de elementos limitantes na dieta, ocasionando alterações de cunho quantitativa e qualitativa do suplemento ofertado aos animais (FILHO, 2017).

2.4.2.1 Suplementação à pasto de *Brachiaria brizantha*

Na região do cerrado, e em estados do norte do país, como o Tocantins, a forrageira mais utilizada é o *Brachiaria brizantha*, ela tem boa adaptabilidade em relação às condições edafoclimáticas tropicais, cresce e se desenvolve em solos ácidos e com baixa fertilidade. Se desenvolve muito nas regiões centro-oeste e norte brasileiro devido as grandes variações de temperatura e também umidade que esses locais apresentam (CABRAL, 2018).

Devido aos efeitos da sazonalidade, a forragem *Brachiaria* apresenta na sua composição alguns nutrientes, tais como: sódio, nitrogênio, fósforo, enxofre, cobalto, iodo, entre outros. Animais que são tratados com essa espécie de forragem apresentam bons níveis de desenvolvimento, contudo, durante o período da seca é viável a utilização de outros suplementos, como o proteinado ou o proteinado energético (DE CARVALHO, 2019).

Segundo dados da ABIEC em 2019 constatou que o país possuía um rebanho com quase 215 milhões de cabeças de gado, sendo que 162,2 milhões são mantidos a pasto, com uma taxa de ocupação que varia de 1,32 cabeça/hectare a 1,41cab/ha e com taxa de lotação de 0,93 UA/hectare (DE CARVALHO, 2019).

A qualidade de forragem melhora muito o desempenho dos animais, visando a otimizar o ganho de peso do rebanho. Esta qualidade de forragem têm uma excelente composição de nutrientes, valor proteico e energético muito bons, que não afeta de modo algum a emissão de metano dos animais que são alimentados por ele (DE ALENCAR, 2019).

Conforme Filho (2017), um grande problema que o estado do Tocantins enfrenta está no desenvolvimento vegetal desta qualidade forrageira sofre grandes alterações durante o período da estiagem. Essas alterações são marcadas na qualidade de material que o rebanho ingere, o que pode levar ao surgimento de elementos limitantes na dieta, ocasionando alterações de cunho quantitativa e qualitativa do suplemento ofertado aos animais.

Ainda segundo Filho (2017), especula-se que essa forragem, durante o período de transição das secas para as chuvas apresenta grande teor de nitrogênio não proteico, o que ocasiona numa elevada taxa de digestibilidade por parte dos animais com relação à matéria orgânica.

Por isso mesmo, durante a alimentação dos animais é necessário o produtor utilizar de certos recursos que visam sanar as deficiências proteicas e energéticas do rebanho. Quando são alimentados pelo *Brachiaria brizantha* cv., o produtor deve utilizar de feno, silagem, pré-secados e também de concentrado, no momento em que esta forragem passa pelo momento crítico das secas (DE CARVALHO, 2019).

2.4.2.2 Diferimento das pastagens

Atualmente, a criação de bovinos no Brasil chegou ao patamar de 85% no sistema de pastejo direto, ficando evidente que este modo de criação é o mais barato, com custo de matéria seca em torno de 0,75 centavos por quilograma de cada animal, e por ter nutrientes na sua composição muito importantes, tais como nitrogênio, enxofre, entre outros (DE CARVALHO, 2019).

Com o intuito de evitar a perda de peso do rebanho durante o período crítico da seca, muitos produtores fazem uso de suplementação a pasto e, posteriormente substituem por sal mineral, energéticos ou então por rações de semiconfinamento. Estes suplementos disponibilizam para os animais micro e macrominerais, carboidratos não estruturais, fibras e proteínas (CABRAL, 2018).

O diferimento das pastagens consiste em deixar a área escolhida em descanso durante o fim da estação das chuvas, o que possibilita o acúmulo da forragem seja utilizada durante o período das secas. Essa técnica é utilizada com a finalidade de reduzir os efeitos desfavoráveis devido à sazonalidade das pastagens devido ao clima tropical do Brasil (CAMARDELLI, 2020).

Na maioria da região centro-oeste e do Tocantins, o período mais crítico vai de junho até setembro, que é estágio da estiagem, em que as forragens tem seu crescimento muito reduzido devido às condições climáticas. A margem de crescimento da forragem na estiagem chega no máximo a 20%, enquanto que no período das chuvas chega a 80%. Em estados como Goiás, Tocantins e Mato Grosso, o diferimento de pastagens funciona muito bem, pois conserva a forragem para a estação das chuvas que virá (CABRAL, 2018).

Durante o período das chuvas, a *Brachiaria* acumula mais de 85% de produção de matéria seca, o que em contrapartida, na estiagem essa margem cai para o patamar que varia de 17 a 21%. Devido a esta grande diferença ocasionada pela oscilação climática das regiões centro-oeste e norte do país, a baixa produção animal nesta época do ano é atribuída ao baixo consumo de matéria seca, isto é, devido à deficiência de minerais e proteínas nas forragens (FILHO, 2017).

Sendo assim, o processo de diferimento a pasto consiste numa técnica ou estratégia de manejo que procura selecionar determinadas áreas da propriedade e excluí-las do pastejo, com o intuito de garantir no final acúmulo de forragem para ser então ser utilizada pelo rebanho depois do período de escassez, o que minimiza muito os efeitos vindos pela sazonalidade (FILHO, 2017).

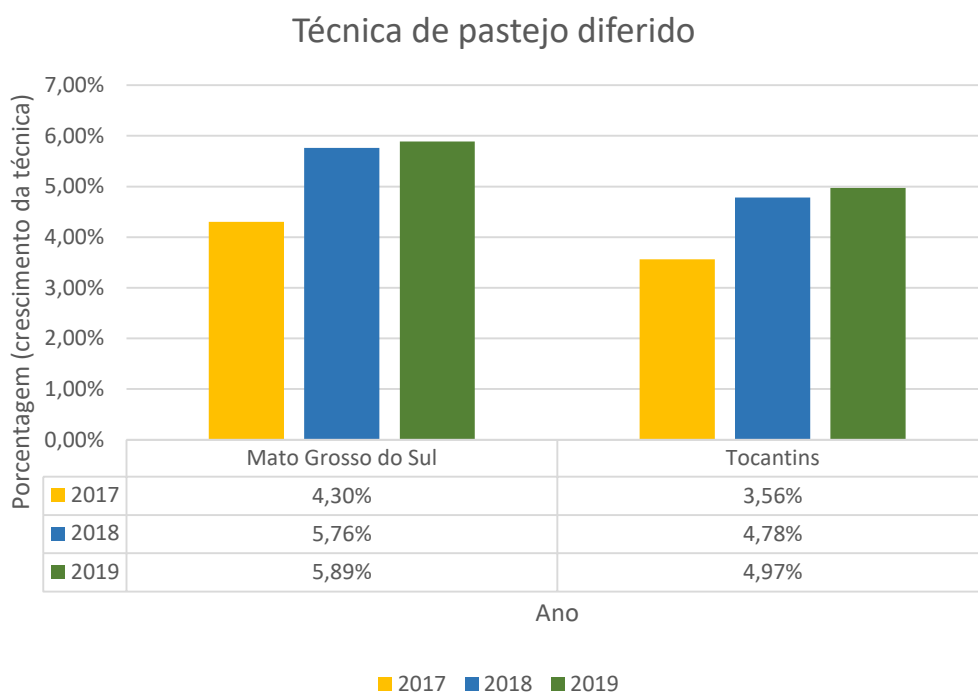
Quando o produtor opta pelo pastejo diferido isso se transforma numa grande vantagem com relação ao condicionamento do suplemento alimentar. Isso promove maior proporção das folhas, maior e melhor quantidade de biomassa, maior palatabilidade do rebanho no momento em que é utilizada a área depois do período das secas (CAMARDELLI, 2020).

De acordo com Camardelli (2020), quando o produtor optar pelo diferimento a pasto, é necessário fazer muito bem a escolha da forragem que vai ser utilizada. Por isso, as melhores escolhas de braquiárias cultiváveis que são utilizadas nesta técnica são: xaráes, piatã e maradú, com exceção do gênero *decumbens*, pois não é tão resistente à praga das cigarrinhas.

Segundo De Alencar (2019), uma das técnicas mais utilizadas que de fato melhoram a qualidade das pastagens tropicais é o pastejo diferido. Trata-se de uma técnica que contorna os problemas com a limitação quantitativa da forragem durante o período de estiagem, ou seja, consiste em selecionar determinadas áreas e vedá-las a entrada dos animais durante o período chuvoso.

No gráfico abaixo mostra a evolução do gado durante a utilização desta técnica nos estados de Mato Grosso do Sul e Tocantins. Neste gráfico, o diferimento de pastagens teve um grande crescimento; de 2017 para 2018, o crescimento foi mais de 77%, enquanto que de 2018 para 2019 esta técnica foi de 96,7%, aproximadamente; por isso o gráfico abaixo o crescimento da técnica de pastejo diferido nos estados citados (DE ALENCAR, 2019).

Gráfico 4. Técnica de pastejo diferido entre os anos de 2017 e 2019.



Fonte: DE ALENCAR (2019).

É importante frisar que as pastagens contam com variáveis que o produtor rural precisa saber e ficar atento para ofertar a melhor alimentação possível para os seus animais. Por exemplo, alterar a estrutura do dossel influencia diretamente no consumo de forragem, consequentemente influencia também no desenvolvimento e na produção de carne (TEIXEIRA, 2019).

Outra excelente opção que o produtor rural tem ao utilizar a técnica de diferimento a pasto é o gênero *Cynodons*. Essa qualidade de forragem possui alto valor nutritivo, diferentemente do gênero *Panicum*, que não é indicado para fazer esta técnica devido ao seu

crescimento, pois é cespitosa (ereto), o que faz com que o controle da estrutura do dossel forrageiro seja bem mais difícil (CAMARDELLI, 2020).

3. RELATO DE CASO

No estágio supervisionado foi possível acompanhar dois casos de suplementação de bovinos de corte à pasto, mais especificamente em novilhas com diferentes níveis de inclusão, começando no dia 06 de julho de 2020, terminando no dia 04 de outubro, três meses depois no primeiro caso; já no segundo caso 15 de agosto e terminando no dia 22 de outubro.

CASO 1 – Barrolândia/TO

Em uma fazenda no município de Barrolândia/TO, foram avaliadas 50 novilhas da raça Nelore com idade média de 16 meses e peso vivo (PV) médio de 350 kg. Os animais tinham à disposição uma pastagem com *Brachiaria brizanta* cv. Marandu e ao longo de 90 dias ingeriram, o equivalente a 0,2% do seu PV, do suplemento proteico energético “X” (QUADRO 1).

Quadro 1. Composição nutricional do suplemento “X”.

PROTEICO ENERGÉTICO 0,2% Composição química do elemento “X”			
Cálcio (mínimo)	15g	Iodo (mínimo)	18 mg
Cálcio (máximo)	18g	Selênio (mínimo)	2 mg
Fósforo (mínimo)	8g	Flúor (máximo)	118 mg
Enxofre (mínimo)	5g	Vitamina A (mínima)	3.750 U.I
Sódio (mínimo)	36g	PB (mínimo)	200 g
Manganês (mínimo)	180 mg	NNP Eq. Prot (máximo)	125g
Zinco (mínimo)	500 mg	Salinomicina (mínima)	110 g
Magnésio (mínimo)	2.000 mg	Metionina (mínima)	527 mg
Cobre (mínimo)	100 mg	NDT (mínimo)	630 mg
Cobalto (mínimo)	18 mg		

Fonte: LEMOS (2021).

Ao final do período de suplementação chegaram aos resultados de 300 g de ganho médio diário (GMD) totalizando um ganho de peso de 27 kg por animal, ou seja, 377 kg estão os dados com relação ao Programa Nutricional e a Rentabilidade, conforme mostram os quadros (QUADRO 2 e QUADRO 3) abaixo:

Quadro 2. Programa Nutricional feito com suplemento “X”.

PROGRAMA NUTRICIONAL - FÊMEAS	
Produto: “X” 0,2%	
Data de entrada	06 de julho de 2020
Peso inicial	350
Dias de suplementação	90
Consumo Kg/cabeça/dia	0,700
Ganho de peso/dia	0,300

Peso de saída	377,0
Data de saída	04 de outubro de 2020
Preço suplemento kg	R\$ 2,26
Preço suplemento dia	R\$ 1,58
Custo da suplementação	R\$ 142,38
Preço pasto/cabeça/dia	R\$ 30,00
Custo pastagem (por período)	R\$ 90,00
Custo Suplementação	R\$ 232,38
Custo vaca ano	R\$ 2.100,00
Custo Total	R\$ 2.332,00

Fonte: LEMOS (2021).

O valor de 0,700 de consumo Kg/cabeça/dia foi obtido, através do peso inicial vezes o valor da inclusão, que no caso é 0,2%. Assim, o cálculo foi obtido através da multiplicação 377 vezes o valor de 0,2%, o qual obtém-se 0,700.

Quadro 3. Rentabilidade ao utilizar o suplemento “X”.

RENTABILIDADE	
Tempo de suplementação (meses)	3
Peso de desmama (Kg)	377
% Rendimento da Carcaça	50%
Peso Carcaça final	12,57
Preço	R\$ 233,00
Venda Animal (R\$)	R\$ 2.928,00
Custo Total (suplemento + pastagens)	R\$ 2.332,38
Lucro Líquido/cabeça (período)	R\$ 595,65
25,5%	
Número de animais	50
Lucro Líquido sistema	R\$ 29.783,00
Lucro/cabeça/mês (8,5%)	R\$ 198,55
Lucro mensal sistema	R\$ 9.928,00

Fonte: LEMOS (2021).

Vale destacar que os animais suplementados com o suplemento “X”, tiveram um ganho de peso de 27kg/cabeça no período onde no início do tratamento, os animais foram adquiridos por R\$ 2.100,00, e ao final com base no preço da arroba, estavam avaliados em R\$ 2.928,03 os custos com a suplementação, tiveram o retorno em ganho de peso e valorização do animal.

O lucro por cabeça foi de R\$ 198,55, e de R\$ 595,65 no período. Um retorno bem significativo, principalmente quando se fala em retorno do capital investido, que chegou a 25,5% em todo o período, e 8,6% por mês. Evidenciando o quanto é lucrativo financeiramente, além de proporcionar aos animais meios que suprissem as suas exigências nutricionais num período de baixa oferta de alimentos.

CASO 2 – Santa Tereza/TO

Em uma propriedade no município de Santa Tereza/TO, foram avaliadas 22 novilhas da raça Nelore com idade média de 16 meses e PV médio de 400 kg. Os animais tinham à disposição uma pastagem com *Brachiaria brizantha* cv. Marandu e ao longo de 68 dias ingeriram, o equivalente a 0,4% do seu PV, do suplemento proteico energético “Y”. Estes animais começaram o tratamento com peso de 400 Kg consumindo 0,4% PV (1,8 Kg).

Quadro 4. Composição nutricional do elemento “Y”.

PROTEICO ENERGÉTICO 0,4%			
Níveis de Garantia/ kg do produto			
Cálcio (mínimo)	30g	Iodo (mínimo)	3 mg
Cálcio (máximo)	35g	Selênio (mínimo)	1 mg
Fósforo (mínimo)	4,3g	Flúor (máximo)	60 mg
Enxofre (mínimo)	3g	Vitamina A (mínima)	1.875 U.I
Sódio (mínimo)	5,9g	PB (mínimo)	200 g
Manganês (mínimo)	100 mg	NNP Eq. Prot (máximo)	140g
Zinco (mínimo)	150 mg	Salinomicina (mínima)	55 g
Magnésio (mínimo)	2.000 mg	Metionina (mínima)	263 mg
Cobre (mínimo)	50 mg	NDT (mínimo)	620 mg
Cobalto (mínimo)	3 mg		

Fonte: ARQUIVO PESSOAL (2021).

Quadro 5. Programa Nutricional feito com suplemento “Y”.

PROGRAMA NUTRICIONAL - FÊMEAS	
Produto: “Y” 0,4%	
Data de entrada	15 de agosto de 2020
Peso inicial	400
Dias de suplementação	68
Consumo Kg/cabeça/dia	1,600
Ganho de peso/dia	0,400
Peso de saída	427,2
Data de saída	22 de outubro de 2020
Preço suplemento kg	R\$ 2,26
Preço suplemento dia	R\$ 3,62
Custo da suplementação	R\$ 245,89
Preço pasto/cabeça/dia	R\$ 30,00
Custo pastagem (por período)	R\$ 68,00
Custo Suplementação	R\$ 313,89
Custo vaca ano	R\$ 2.500,00
Custo Total	R\$ 2.813,00

Fonte: ARQUIVO PESSOAL (2021).

Quadro 6. Rentabilidade ao utilizar o suplemento “Y”.

RENTABILIDADE	
Tempo de suplementação (meses)	2,3
Peso de desmama (Kg)	427
% Rendimento da Carcaça	50%
Peso Carcaça final	14,24
Preço	R\$ 233,00
Venda Animal (R\$)	R\$ 3.317,00
Custo Total (suplemento + pastagens)	R\$ 2.813,89
Lucro Líquido/cabeça (período)	R\$ 504,03
17,9%	
Número de animais	22
Lucro Líquido sistema	R\$ 11.089,00
Lucro/cabeça/mês (7,9%)	R\$ 222,37
Lucro mensal sistema	R\$ 4.892,00

Fonte: ARQUIVO PESSOAL (2021).

Os animais suplementados com suplemento “Y”, tiveram um ganho de peso de 27,2kg/cabeça no período onde no início do tratamento, os animais foram adquiridos por R\$ 2.500,00, e ao final com base no preço da arroba, estavam avaliados em R\$ 3.317,92, e os custos com a suplementação, tiveram o retorno em ganho de peso e valorização do animal.

O lucro por cabeça foi de R\$ 222,37, e de R\$ 504,03 no período. Um retorno bem significativo, principalmente quando se fala em retorno do capital investido, que chegou a 17,9% em todo o período, e 7,9% por mês. Evidenciando o quanto é lucrativo financeiramente, além de proporcionar aos animais meios que suprissem as suas exigências nutricionais num período de baixa oferta de alimentos.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme a tabela 1 os animais – raça Nelore – que foram submetidos ao tratamento de suplementação com 0,2% de PV (Peso Vivo), obtiveram um GMD (Ganho Médio Diário) de 300 g. Fazendo uma observação no período de seca, os animais tendem a diminuir o peso, em contrapartida, quando suplementados, observamos que houve um ganho significativo tendo uma maior valorização do animal, sanando as carências nutricionais durante esta estação.

Segundo Hoffmann *et.al.*, (2014), o rendimento por ganho (RG) é obtido através da porcentagem de carcaça obtida por Kg de aumento do PV (Peso Vivo) do animal. Logo, foram obtidos dados com relação ao desempenho de bovinos durante a estação seca, feita a suplementação com *Brachiaria spp.*, em diferentes níveis de suplemento e realizando assim a comparação, conforme mostra o quadro abaixo:

Quadro 7. Comparação do GMD (Ganho Médio Diário) com inclusão de suplemento, comparado com suplemento mineral.

GMD (GANHO MÉDIO DIÁRIO)			
CONTROLE	0,3%	0,5%	0,8%
0,249	0,076	0,444	0,580
0,257	0,188	0,465	0,586
0,277	0,207	0,498	0,680
0,104	0,230	0,51	0,684
0,28	0,237	0,526	0,720
-0,107	0,257	0,530	0,750
0,09	0,273	0,535	0,800
0,101	0,317	0,540	0,811
-0,02	0,320	0,560	0,863
0,161	0,342	0,576	0,914
-0,16	0,370	0,427	0,983
0,104	0,270	0,510	0,761

Fonte: HOFFMANN *et.al.*, (2014).

Com relação ao grupo controle que foi suplementado com suplemento mineral, o ganho foi de 0,161g. Já os animais que foram suplementados com suplemento proteico energético, com inclusão de 0,3% obtiveram 0,342, já com 0,5% o resultado foi 0,576, enquanto que os animais que foram com 0,8% tiveram 0,914 g de peso (HOFFMANN *et.al.*, 2014).

Durante o experimento, os animais foram pesados com peso médio inicial de 379 kg, sendo mantidos com *Brachiaria decumbens cv.* Foi então que aumentou a quantidade de concentrado, onde os animais obtiveram um ganho de peso médio diário, passando de 0,417 para 0,809 kg/animal/dia. Logicamente, fica evidente que o desempenho dos bovinos em

pastagens diferidas é considerado moderado e inferior aos obtidos em pastagem com suplementação (HOFFMANN *et.al.*, 2014).

No caso 1 os animais entraram na passagem com Marandu, na altura de 55cm, a taxa de lotação foi de 0,8 UA/ha unidade animal por hectare. No caso 2 os animais entraram na pastagem de Marandu com altura de 60 cm, taxa de lotação de 0,75 UA/ha. Ambos os produtos tiveram uma boa eficiência alimentar, além de possuírem aditivos como Salinomicina e metionina, que atuam como síntese de proteínas e auxiliam na eficiência ruminal.

De acordo com Rios *et.al.*, (2013), no município de Capim Branco – estado de Minas Gerais –, durante 150 dias um rebanho de 300 novilhas da raça Nelore, divididas em dois grupos – as que seriam suplementadas e as que não seriam – ambas na fase de recria. A média de peso era de 230 kg com idade média também de 18 meses. O rebanho que seria suplementado foi mantido com *Brachiaria brizantha* e *Brachiaria decumbens*, sendo suplementados por proteinado durante 15 dias.

É importante frisar como o nível de inclusão do suplemento entrega diferentes resultados. Observamos que no suplemento X, o qual o nível de inclusão é de 0,2% os animais precisaram de 90 dias para se ter um ganho de 27kg. Enquanto no suplemento Y, que tem 0,4% de nível de inclusão, os animais tiveram um ganho maior, sendo de 27,2kg em apenas 68 dias.

A porcentagem foi de 0,1% com relação ao Peso Vivo (PV) do animal. Depois destes 15 dias, o cálculo do consumo médio diário foi feito com relação à diferença entre a quantidade de sal proteinado fornecido e também com a sobra, sendo esta quantidade dividida pelo número de animais, que comprovou que o consumo alcançou o patamar de 140g/animal/dia (RIOS *et.al.*, 2013).

Durante este processo, o suplemento proteico tinha 37% de proteína bruta, 10% de ureia, além de ter na sua composição: enxofre ventilado, cloreto de sódio, farelo de soja, óxido de zinco, iodato de cálcio, milho integral moído, sulfato de cobre, sulfato de ferro, sulfato de manganês, sulfato de cobalto, entre outros. O resultado foi que as novilhas obtiveram 137 g a mais de ganho médio diário se comparadas com as que não foram suplementadas (RIOS *et.al.*, 2013).

Segundo De Carvalho (2019), o município de Araguaína no Tocantins fez um experimento em que o GMD (Ganho Médio Diário) variasse 1,27 kg e 1,25 kg, tendo a

porcentagem de suplementação proteica (SP) de 0,5% e suplementação energética (SE) de 1%. Com esta porcentagem, o GMD alcançou a média nacional que é de 273g/dia.

No mesmo ano, dois grupos de novilhos mestiços, suplementados a pasto passaram por um período de transição, das chuvas para as secas, em que mudaram a sua suplementação. Verificou-se que o Ganho Médio Diário (GMD) variasse de 0,545 a 0,348 g/dia dependendo da idade do animal e do peso, sendo suplementados com 0,5% de suplementação proteica e 1% de suplementação energética (DE CARVALHO, 2019).

Conforme Da Silva (2017), o experimento com relação à suplementação foi realizado em 112 dias no Setor de Pecuária do Centro Tecnológico da Cooperativa Agroindustrial dos Produtores Rurais do Sudoeste Goiano. Para este experimento contou-se com 30 novilhas da raça Nelore, em que o peso médio variava entre 210 kg a 285,3 kg. As novilhas tinham idade de 12 meses e foram desverminadas e vacinadas também.

Os suplementos foram oferecidos de modo a vontade para os animais, mas também o rebanho passou por um processo de adaptação o sistema de alimentação e manejo por um período de 35 dias. Os suplementos que foram utilizados continham 51,5% de Cloreto de Sódio, Fosfato de magnésio, Calcário, enxofre ventilado, iodato de potássio, selenito de sódio, sulfato de manganês, além de 78,18% de farelo de milho e óxido de magnésio (DA SILVA, 2017).

Após um período de 15 meses, os animais que receberam suplementação energética ganharam 74% mais peso do que os animais deste rebanho que foram somente suplementados por suplementação mineral, em que o consumo médio era de 0,71% do peso corporal. Ficou evidente que que a altura do pasto e da suplementação com diferentes fontes de energia alterou significativamente o desenvolvimento dos tourinhos nelores quando chegou o período das águas, com um aumento de 70% de ganho de peso (DA SILVA, 2017).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

É muito importante que o produtor rural tenha em mente a necessidade de rentabilidade econômica dos períodos de transição que ocorrem das secas para o período chuvoso. De fato, é trazer informações sobre o investimento e o retorno que o produtor terá, sempre levando em consideração as condições climáticas e os recursos naturais disponíveis, em quantidade e qualidade nutricional.

Outro ponto importante também é avaliar os retornos relacionados com relação à suplementação e o sistema que foi implantado para atender as necessidades nutricionais do rebanho. Contudo, a suplementação a pasto, mesmo que seja com o menor custo possível, deve também ser complementada de modo eficaz conforme a sazonalidade, sendo melhor empregada durante as secas quando o valor nutricional da forragem cai consideravelmente.

No relato de caso observou-se que ambos os produtos utilizados apresentaram boa eficiência alimentar, pois possuíam na sua composição aditivos tais como metionina e Salinomicina. Estes elementos auxiliam na eficiência ruminal, o que promove manutenção e também ganho de peso por parte do animal. Com relação à rentabilidade aos dois produtos utilizados, o elemento “Y” obteve maiores resultados em relação ao “X”, pois proporcionou maior ganho de peso em menos tempo.

Logicamente, a suplementação de bovinos a pasto garante sim um bom desempenho durante todo o período da vida, pois de fato supre naturalmente as deficiências de modo qualitativas e quantitativas que a forragem apresenta durante o período das secas.

Assim sendo, uma boa estratégia de manejo aliado com boa pastagem de qualidade com boa disponibilidade de água, pois a finalidade de tudo é otimizar o sistema de produção implantado, obtendo produtividade e lucratividade.

Outro ponto importante que faz com que a carne bovina brasileira tenha grande aceitação nos mercados internacionais pela sua qualidade vem do fato da mistura genética de diversas raças que ocorreram no Brasil ao longo dos anos.

Na época da seca, quando é realizado um manejo alimentar adequado, que de fato favoreça as modificações oriundas dos suplementos, através do fornecimento de substratos essenciais para os microrganismos responsáveis pelo bom desempenho do rúmen do animal, isto favorece na composição físico-química da carne, do leite e dos seus derivados.

REFERÊNCIAS

- CABRAL, Sâmea Moraes. **Suplementação de novilhas no período das águas com níveis de proteína.** Universidade Federal do Tocantins. 2018. Disponível em < <https://repositorio.uft.edu.br/bitstream/11612/1175/1/Samea%20Moraes%20Cabral%20-%20Disserta%C3%A7%C3%A3o.pdf> >. Acesso em: 11 abr. 2021.
- CAMARDELLI, Antônio Jorge. **A importância da pecuária no Brasil.** ABIEC – Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carne. São Paulo. 2020. Disponível em < <https://www.beefpoint.com.br/abiec-perfil-da-pecuaria-no-brasil/> >. Acesso em: 19 abr. 2021.
- DA SILVA, Lúcio Flávio Martins. **Desempenho e características da carcaça de novilhas de três grupos genéticos recriadas em pastagem e terminadas em confinamento.** Universidade Federal de Brasília – UnB. 2017. Disponível em < <https://repositorio.unb.br/handle/10482/23759> >. Acesso em: 10 abr. 2021.
- DE ALENCAR, Alfredo Machado. **Suplementação de bovinos a pasto: uma revisão de literatura.** Universidade Federal do Recôncavo da Bahia – UFRB. 2019. Disponível < <http://www.repositoriodigital.ufrb.edu.br/bitstream/123456789/1663/1/TCC%20Alfredo%20Machado%20de%20Alencar%20-%20%20Zootencia.pdf> >. Acesso em: 19 abr. 2021.
- DE CARVALHO, Joilma Toniolo Honório. **Suplementação para bovinos de corte em pastagem tropical *Brachiaria Brizantha* cv. *Xarões*.** Universidade Estadual do Oeste do Paraná. 2019. Disponível em < <http://tede.unioeste.br/handle/tede/4884> >. Acesso em: 10 mar. 2021.
- ESTRADA, Maurício Miguel. **Desempenho, características da carcaça e qualidade da carne de novilhas de diferentes genótipos terminadas no sistema pasto/suplemento.** Universidade Federal de Viçosa – Minas Gerais. 2014. Disponível em < <https://www.locus.ufv.br/bitstream/123456789/5831/1/texto%20completo.pdf> >. Acesso em: 11 jan. 2021.
- FILHO, Hélio José de Araújo. **Avaliação produtiva e Econômica da Suplementação a Pasto e do confinamento de bovinos de corte com dieta de grão inteiro de milho.** Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – UFRRJ. Instituto de Zootecnia. 2017. Disponível em < <https://tede.ufrjr.br/jspui/handle/jspui/2363> >. Acesso em 12 abr. 2021.
- GARCIA, Jocilaine; EUCLIDES, Valéria Pacheco Batista; ALCALDE, Claudete Regina; DIFANTE, Gelson dos Santos; DE MEDEIROS, Sérgio Raposo. **Consumo, tempo de pastejo e desempenho de novilhos suplementados a pasto de *Brachiaria decumbens*, durante o período seco.** 2014. Universidade Estadual de Maringá. Paraná. Disponível em < <https://www.redalyc.org/pdf/4457/445744142032.pdf> >. Acesso em: 12 mai. 2021.
- GOMES, Vinícius Carreiro. **Suplementação alternativa para bovinos a pasto.** Universidade Federal Paulista Júlio de Mesquita Filho. Botucatu. 2017. Disponível em < https://www.researchgate.net/profile/ViniciusCarreiroGomes/publication/335055067_Suplementacao_alternativa_para_bovinos_a_pasto/links/5d4c3aa44585153e5947555e/Suplementacao-alternativa-para-bovinos-a- >. Acesso em: 14 fev. 2021.

HOFFMANN, Alvair; DE MORAES, Eduardo Henrique Bevitori Kling; MOUSQUER, Cláudio Jonasson; SIMIONI, Tiago Adriano; JÚNIOR GOMES, Fagner; FERREIRA, Verônica Bandeira; DA SILVA, Heitor Mezzomo. **Produção de bovinos de corte no sistema pasto-suplemento no período seco.** Universidade Federal de Mato Grosso – UFMT. 2014. Disponível em < https://www.academia.edu/24304394/produ%C3%87%C3%83o_de_bovinos_de_corte_no_sistema_de_pasto-suplemento_no_per%C3%8Dodo_seco_beef_cattle_production_in_pasture-supplement_system_in_dry_season >. Acesso em: 27 jun. 2021.

PORTO, Marlos Oliveira; PAULINO, Mário Fonseca; DETMANN, Edenio; VALADARES FILHO, Sebastião de Campos; LIMA SALES, Maykel Franklin; CAVALI, Jucilene; DO NASCIMENTO, Michele Lopes; ACEDO, Tiago Sabella. **Ofertas de suplementos múltiplos para tourinhos Nelore na fase de cria de pastagens durante o período da seca: desempenho produtivo e características nutricionais.** Universidade Federal de Viçosa. 2011. Disponível em < <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/912093/ofertas-de-suplementos-multiplos-para-tourinhos-nelore-na-fase-de-recria-em-pastagens-durante-o-periodo-da-seca-desempenho-produtivo-e-caracteristicas-nutricionais> > Acesso em: 14 abr. 2021.

RIOS, Maísa Paschoal; FERREIRA, Isabel Cristina; Nogueira, Ana Paula Carneiro; DE PAULA, Carina Gonçalves; DOS SANTOS, Ricarda Maria. **Efeitos da suplementação na seca em novilhas Nelore.** Universidade Federal de Uberlândia. 2013. Disponível em <efeitos da suplementação - CORRIGIDO (conhecer.org.br) >. Acesso em: 14 mai. 2021.

TEIXEIRA, Amanda. **Perfil do mercado cárneo e análise para o futuro.** Ifope Educacional. Belo Horizonte – Minas Gerais. 2019. Disponível em < <https://www.ifopecom.br/quem-somos/> >. Acesso em: 19 abr. 2021.