

FACULDADE VALE DO AÇO - FAVALE
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

JEOVÁ DE SOUSA SILVA

**CARACTERÍSTICAS PRODUTIVAS E EFICIÊNCIA ECÔNOMICA DE BOVINOS
EM RECRIA SUPLEMENTADOS NO PERÍODO DE TRANSIÇÃO**

Açailândia-MA

2022

JEOVÁ DE SOUSA SILVA

**CARACTERÍSTICAS PRODUTIVAS E EFICIÊNCIA ECÔNOMICA DE BOVINOS
EM RECRIA SUPLEMENTADOS NO PERÍODO DE TRANSIÇÃO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Curso de Medicina Veterinária da Faculdade
Vale do Aço para obtenção do grau de
bacharelado em Medicina Veterinária.

Orientador: Prof. Dr. Paulo Henrique de Souza

Açailândia – MA

2022

**Ficha catalográfica - Biblioteca José Amaro Logrado
Faculdade Vale do Aço**

S586c

Silva, Jeová de Sousa.

Características produtivas e eficiência econômica de bovinos em recria suplementados no período de transição. / Jeová de Sousa Silva – Açailândia, 2022.

30 f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Medicina Veterinária, Faculdade Vale do Aço, Açailândia, 2022.

Orientador: Prof. Dr. Paulo Henrique de Souza.

1. Suplementação Proteica. 2. Níveis de Consumo. 3. Casquinha de Soja. 4. Novilhos. I. Silva, Jeová de Sousa. II. Souza, Paulo Henrique de. (orientador). III. Título.

CDU 005.61:636.2

Elaborada pela bibliotecária Thairine Nascimento Costa – CRB-13/944

JEOVÁ DE SOUSA SILVA

**CARACTERÍSTICAS PRODUTIVAS E EFICIÊNCIA ECÔNOMICA DE BOVINOS
EM RECRIA SUPLEMENTADOS NO PERÍODO DE TRANSIÇÃO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de
Medicina Veterinária da Faculdade Vale do Aço para obtenção
do grau de bacharelado em Medicina Veterinária

Aprovada em ____ / ____ / 2022

BANCA EXAMINADORA

Professor Dr. Paulo Henrique de Souza
Faculdade Vale do Aço – FAVALE

Professor Me. Jefferson Ribeiro Bandeira
Faculdade Vale do Aço – FAVALE

Professora Dra. Tercya Lucidi Araújo
Faculdade Vale do Aço - FAVALE

DEDICATÓRIA

Aos meus pais e à todos os familiares e
amigos

AGRADECIMENTO

Sobretudo a Deus, pela vida, e por me proporcionar ser quem sou e por tudo que superei na vida.

A minha família, minha mãe e meu pai, irmãos e tios pelos votos de confiança, ajuda financeira, participação e incentivo, a paciência e a insistência, por compreender minha ausência nos momentos simbólicos.

Aos que amamos, e torcem pelo meu sucesso, que nunca deixaram de acreditar, e com simples gestos: falas motivacionais, sorrisos, e abraços que são capazes aliviar a amargura da trajetória da vida acadêmica.

Aos meus amigos e colegas, de todos os momentos que tivemos juntos, cada um com seu jeito de ser, o compartilhamento de tristeza, aos inúmeros momentos de angústia, do sofrimento dos desafios da rotina, dos stress, desuniões, decepção, desabafo e frustração, houveram também os momentos bons, novas amizades, o partilhamento de conhecimentos e culturas, companheirismo, das datas festivas, e várias “resenhas”, contudo, aprendemos a conviver na mesma jornada e acreditar em nós mesmos. Estamos no fim de uma história que mal começou.

Aos mestres, que entregaram todo conhecimento possível no curtíssimo espaço de tempo, foram mais que professores, entenderam nossas dificuldades, foram amigos e nos incentivaram alcançar nossos sonhos, mostrando o caminho à trilhar.

“Ninguém poderá jamais aperfeiçoar-se, se não tiver o mundo como mestre. A experiência se adquire na prática.”

William Shakespeare

RESUMO

O agronegócio brasileiro representa papel forte no quesito competitividade a nível internacional e em vários de seus segmentos. Foi realizado um estudo com bovinos nelores na fase de recria no período de transição da estação chuvosa para seca. Avaliar a eficiência do ganho de peso e suas influências e analisar economicamente o faturamento de novilhos nelore na fase de recria. Foram utilizados 100 novilhos não castrados de linhagem anelados na fase de recria sob sistema extensivo, sendo o primeiro lote com peso inicial médio de 6,56 @ \pm 20 kg e o segundo lote com peso inicial médio de 7,35 @ \pm 30 kg. Ambos os lotes com 12 meses de idade. A análise foi feita em dois tratamentos, sendo que no primeiro tratamento utilizou-se proteínado de baixo consumo de 1g por kg de peso corpóreo e tratamento dois 3g por kg de peso corpóreo. Os lotes distribuíram-se em um delineamento inteiramente casualizado (DIC) com 2 tratamentos e 50 repetições por tratamento em pastejo contínuo. Segundo Malafaia et al. (2003) a taxa de substituição de forragem por suplemento resulta da diferença entre os tratamentos no consumo de forragem dividindo pelo consumo de suplemento, ocasionalmente ocorrer menor consumo de pastagem, proporcionando o maior tempo de pastejo viável para cada um dos dois piquetes de 14 hectares. Tendo em vista a diferença de peso entre os grupos experimentais e ao pequeno período experimental não foi possível identificar a estratégia alimentar de menor custo benefício. No entanto, o ganho de peso satisfatório do tratamento de 1g enfatiza a importância nutricional e econômica em adotar estratégias alimentares que evitem a perda de peso durante a seca. É interessante que a pesquisa seja repetida por um maior período experimental e lotes homogêneos.

Palavra chave: Suplementação proteica, níveis de consumo, casquinha de soja, novilhos

ABSTRACT

Brazilian agribusiness plays a strong role in terms of competitiveness at the international level and in several of its segments. A study was carried out with Nelore cattle in the growing phase in the transition period from the rainy to dry season. Evaluate the efficiency of weight gain and its influences and economically analyze the revenue of Nelore steers in the rearing phase. A total of 100 ring-lined uncastrated steers were used in the rearing phase under an extensive system, the first batch with an average initial weight of 6.56 @ \pm 20 kg and the second batch with an average initial weight of 7.35 @ \pm 30 kg. Both batches are 12 months old. The analysis was performed in two treatments, the first treatment used low protein intake of 1g per kg of body weight and two treatments 3g per kg of body weight. The lots were distributed in a completely randomized design (DIC) with 2 treatments and 50 replications per treatment in continuous grazing. According to Malafaia et al. (2003), the rate of forage replacement by supplement results from the difference between treatments in forage intake divided by supplement intake, occasionally lower forage intake occurs, providing the longest viable grazing time for each of the two 14-hectare paddocks. . In view of the weight difference between the experimental groups and the short experimental period, it was not possible to identify the least cost-effective food strategy. However, the satisfactory weight gain of the 1g treatment emphasizes the nutritional and economic importance of adopting dietary strategies that prevent weight loss during drought. It is interesting that the research is repeated for a longer experimental period and homogeneous batches.

Keywords: Protein supplementation, consumption levels, soy husk, steers

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
2	JUSTIFICATIVA	12
3	REFERENCIAL TEÓRICO	13
3.1	Rebanho brasileiro	13
3.2	Produção a base de forragem	13
3.2.1	Importância do manejo nutricional	15
3.3	Requisitos energéticos dos bovinos de corte a pasto.	15
3.4	Estratégia nutricional	16
3.8	Suplementação a Pasto	17
3.8.1	Proteico	17
3.8.2	Energética	17
3.8.3	Proteico-energética	18
3.8.4	Mineral	18
4	OBJETIVOS	20
4.1	Objetivo Geral	20
4.2	Objetivo Específicos	20
5	MATERIAL E MÉTODOS	21
6	RESULTADOS E DISCUSSÃO	23
7	CONCLUSÃO	26
	REFERÊNCIAS	27

1 INTRODUÇÃO

O agronegócio brasileiro representa papel forte no quesito competitividade a nível internacional e em vários de seus segmentos. Atualmente, o setor pecuário do segmento de corte é o quarto setor mais importante do agronegócio brasileiro, com referência às exportações, ficando somente atrás dos grãos, cana e produtos florestais (GONÇALVES E VICENTE, 2010).

Embora tenha grande benefícios, sofre variações climáticas em determinadas épocas do ano, tornando a produção de carne sazonal. Para maior desempenho animal é necessário boas práticas de manejo e bom ajuste nutricional no intuito do melhor ajuste das exigências nutricionais para que possa atender os requisitos mínimos de proteína, energia, minerais e vitaminas (SANTOS, 2004).

No período seco, o valor nutricional das gramíneas diminui, afetando de forma significativa a qualidade e quando mal manejado compromete a oferta de forragem. Diante disso, há a necessidade de maior aporte nutricional para esses animais, melhorando cada vez mais sua eficiência produtiva e conseqüentemente maior aproveitamento da forragem. Uma vez que, bovinos mantidos sob sistema de pastejo é fundamental proporcionar condições favoráveis aos microrganismos, ofertando uma nutrição contendo compostos nitrogenados, melhorando o aporte energético proveniente da forragem (SILVA et al., 2009).

A disponibilização dos suplementos que contém ambas combinações, sendo ela proteína juntamente com energia, possibilita a disponibilidade da proteína metabolizada no rúmen demandaria a maior relação proteína/energia utilizada, e como consequência, a significativa melhoria no desempenho de animais em pastejo. sendo sugerida por (POPPI & MCLENNAN, 1995).

A suplementação de bovinos no sistema de pastejo está diretamente relacionado o consumo de pastagem com a quantidade e qualidade do suplemento ofertado. O suplemento interfere no ganho de peso animal proporcionando o desempenho considerável de acordo com as características nutricionais presentes na formula do concentrado (REIS, 2009).

De acordo com o NCR (2000), a velocidade de crescimento do animal é relacionada com o sexo e o plano nutricional, seguidos de fatores ambientais dentre outros. Com o aumento do peso corporal, aumenta proteína e gordura, a proporção de proteína reduz, enquanto o porcentual de gordura e energia tendem aumentar.

Para tanto, além das intenções, os pecuaristas também devem ter uma atitude empresarial para entender e tomar decisões com base na formação de custos do departamento e

na análise de rentabilidade. Um plano anual deve ser desenvolvido para que possa ser aplicado dentro das capacidades das empresas rurais para alcançar condições de alta rentabilidade (NOGUEIRA, 2003).

A suplementação proteica na época da seca só tem eficiência quando a forragem disponível não seja fator limitante. Os efeitos da suplementação com concentrado proteico nos ganhos de peso corporal ocorrem em função do enriquecimento da microbiota ruminal que, ao melhor proveito da proteína ofertada através do suplemento, resulta em aumento da digestibilidade e ingestão de MS da forragem e maior síntese e fluxo intestinal de proteína microbiana (MANCIO et al., 1986).

O crescimento microbiano é influenciado pela quantidade de energia derivada da fermentação ruminal. Segundo o NRC (2001), tem evidências de que aminoácidos e, especialmente peptídeos, induzem a produção de microrganismos que crescem em fontes energéticas ligeiramente degradáveis. Uma frustração comumente é a ingestão de fontes energéticas é seu efeito de substituição.

De acordo com Moore et al. (1999) em pesquisa, a interação entre volumosos e concentrados e verificaram que, em grande parte dos casos em que forneceu suplementação, decorreu aumento no ganho de peso diário.

Para bovinos mantidos exclusivamente em pasto, a suplementação de minerais é feita, geralmente, em cochos, normalmente cobertos, colocados em locais estratégicos do pasto e regularmente abastecidos. A mistura mineral deve estar sempre à disposição no cocho, pois o consumo, para ser efetivo na suplementação das exigências tem de ser contínuo (BERCHIELLI et al., 2011).

2 JUSTIFICATIVA

No período seco, o valor nutricional das gramíneas diminui, afetando de forma significativa a qualidade e quando mal manejado compromete a oferta de forragem. Diante disso, há a necessidade de maior aporte nutricional para esses animais, melhorando cada vez mais sua eficiência produtiva e conseqüentemente maior aproveitamento da forragem.

O Estudo de caso tem por objetivo avaliar a eficiência do ganho de peso e suas influências e analisar economicamente o faturamento de novilhos nelore na fase de recria. A suplementação proteica na época da seca só tem eficiência quando a forragem disponível não seja o fator limitante.

Para animais mantidos exclusivamente em pasto, a suplementação de minerais é feita, geralmente, em cochos, normalmente cobertos, colocados em locais estratégicos do pasto e regularmente abastecidos. A mistura mineral deve estar sempre à disposição no cocho, pois o consumo, para ser efetivo na suplementação deve ser interrupto. A oferta do suplemento contínua pode ser um entrave, tornando um fator limitante no sucesso da estratégia, uma vez que pode ocorrer da falta o produto no cocho, uma ou mais vezes por semana, como também questões estruturais: espaço cocho, cobertura e localização.

A estratégia nutricional fomenta no ganho de peso, pois a base do planejamento é fundamental para garantir objetivos no abate do lote de animais. Um determinado produto utilizado na época correta alavanca o ganho de peso ou até mesmo evita que tenha perda de peso na seca.

No mercado pecuário, ter ganhos é bastante satisfatório, principalmente quando os custos estão abaixo do preço final com margem significativa. Porém, muitos produtores não se atentam a isso. Comumente não fazem contas exatas do custo da arroba produzida e conseqüentemente trabalhando com margens negativas, mantendo-se apenas dos lucros do extrativismo da terra, animais tardios e lucros muito demorados.

A atividade pecuária é promissora apesar dos impasses de técnicas antigas utilizadas pelos antecessores, tais elas como criação extensiva, déficit na suplementação mineral, técnicas de manejo em geral, baixa pressão de seleção nas propriedades, e dentre outras. Com isso, quando usada tecnologia apropriada, técnicas inovadoras, como animais precoces e confinados a atividade tem uma rentabilidade expressiva.

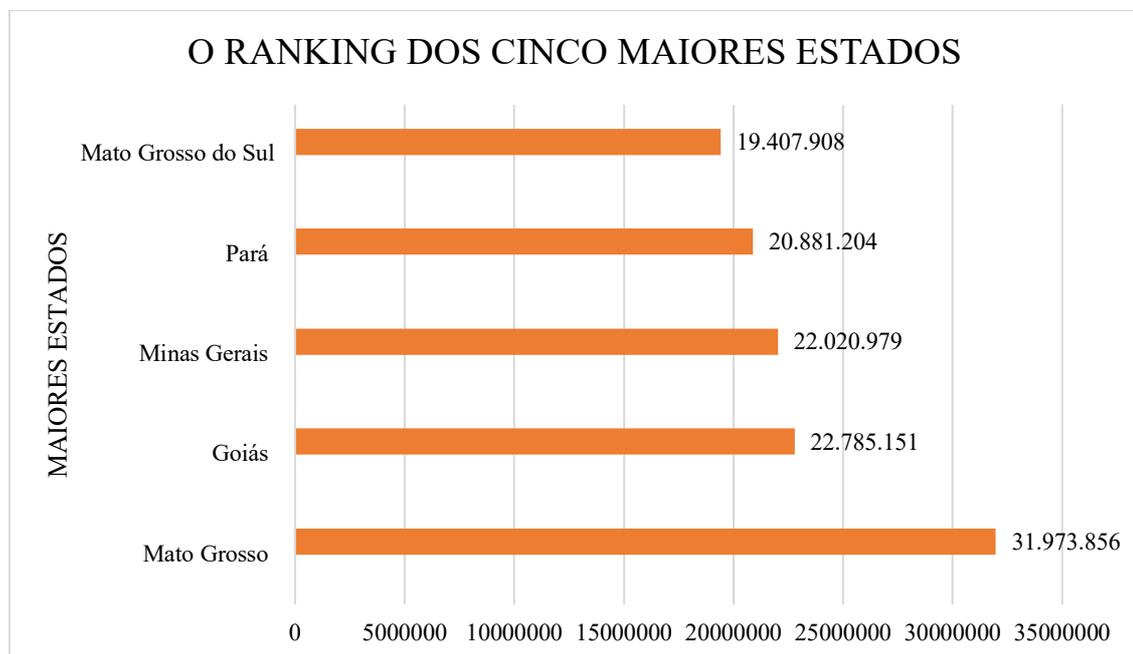
3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Rebanho brasileiro

A carne bovina produzida no Brasil é um forte concorrente em outros mercado produtor, em relação à produção e exportação, o mesmo tem grande potencial para suprir as demandas futuras do mercado internacional, em função do baixo custo relativo. Uma vez que grande parte do fornecimento de alimentos para os bovinos no país é oriundo do uso de gramíneas tropicais (HOFFMANN et al., 2014).

Bem como, as pastagens para bovinos têm grande importância, o uso da mesma na produção de bovinos é inquestionável e inevitável, devido proporcionar condições de baixo custo na alimentação. Em condições exclusivas de pastagem e mistura mineral, o desempenho animal é comumente limitado por falta de energia ou proteína. Embora tenha grande benefícios, sofre variações climáticas em determinadas épocas do ano, tornando a produção de carne sazonal. Para obter um ganho de peso desejável é necessário que o animal expresse seu potencial genético, uma vez que, é importante atender suas necessidades de proteína, energia, minerais e vitaminas (SANTOS, 2004).

Gráfico 1 – gráfico representativo dos 5 maiores estados em rebanho brasileiro (IBGE, 2019)



3.2 Produção a base de forragem

A criação de bovinos de corte do Brasil é quase que exclusivamente baseada em sistemas de pastejo, e a produção de carne divide em dois períodos, no período de primavera/verão (chuvoso), quando a alta produção de forragem e têm consequentemente

aumento no desempenho animal, e o período de outono/inverno (seca), quando a o retardo da produção, dessa forma, o baixo crescimento animal ou mesmo perdas (PRADO et. al., 2003).

A demanda nutricional animal e o processo de rebrotar em uma pastagem são parâmetros que deve andar lado a lado, visando garantir massa forrageira em quantidade e qualidade satisfatória para consumo animal e sempre respeitando lotação de pastejo. Ao nível extensivo, gramíneas utilizadas na alimentação bovina não representa ao animal um desempenho satisfatório, embora seja recursos nutricionais relativamente de baixo custo, com isso, a eficiência de pastejo é o primeiro fator a ser considerado no manejo de forragem, estrategicamente é planejado uma forma para otimizar o pastejo (SILVA et al., 2009).

No período chuvoso, os ganhos tendem a ser maiores e podem representar até 20% no peso bovino, bem como são capazes de ser alcançados a depender da suplementação utilizada nessa época, sendo que as forragens melhoram, e o desempenho animal é expressivo com indicadores de quantidade e qualidade positivos (ZERVOUDAKIS et al., 2008).

Em período seco, o potencial produtivo das gramíneas cai, afetando de forma significativa na quantidade e qualidade, pois apresentam pouco ou nenhum desenvolvimento. Uma vez que, bovinos mantidos sob sistema de pastejo é fundamental proporcionar condições favoráveis aos microrganismos, ofertando uma nutrição contendo compostos nitrogenados, melhorando o aporte energético proveniente da forragem (SILVA et al., 2009).

As principais estratégias nutricionais mantida sob custo/benefício em bovinos de corte são pela suplementação associada ao pastejo, ponderando de acordo do objetivo almejado para o abate dos animais, dado que, compreende de três fases de criação:

- Fase de cria, podendo ser suplementada, através do método de creep-feed em razão que nesta fase, a tecnologia de suplementação é potencialmente resultante nas outras duas fases posterior, recria e engorda, promovendo animais precoces pelo fato de explorar do máximo de todo potencial genético (FIGUEREDO, 2007).

- A fase de recria, compreende o final da desmama até a fase de engorda/terminação. Contudo, o objetivo do abate é determinado nesta fase, em virtude do animal apresentar boa conversão alimentar e permite maiores ganhos adicionais a baixo custo. A pastagem de boa qualidade vai possibilitar que o animal tenha maior aproveitamento dos nutrientes, elevando a taxa de crescimento e ganho de peso (ARAÚJO, 2018).

3.2.1 Importância do manejo nutricional

Na criação de bovinos é necessário traçar metas e estratégias para obter resultado satisfatório, uma vez que, o pacote tecnológico gire em uma rotação sincronizada. Tratando de suplementação alimentar, ela é uma ferramenta, que juntamente com um bom manejo de pasto, e quando bem trabalhada, potencializa o ganho de peso, com efeito do melhor aproveitamento genético do animal (EUCLIDES et al, 2009). Garantido menor custo na produção por arroba/ano.

Na atualidade, a competitividade exige do pecuarista uma posição que busque viabilizar a o ganho por animal, durante todo o ano, eliminando as fases no qual existem percas, fornecendo condições que proporcione crescimento durante o ano todo. Conseqüentemente obtendo peso final precocemente, alcançando bons ideais para abate. Reis (2009), também demonstrou que o uso da suplementação concentrada demonstra ganhos tanto na fase cria como na terminação, o que faz com que o capital de giro circule rápido comparado com convencional, obtendo aumento da taxa de desfrute. O manejo de pastagem com ajuste na taxa de lotação, relacionando a intensidade do pastejo, otimiza os ganhos devido ao rendimento animal por área.

A suplementação na dieta de bovinos no sistema de pastejo está diretamente relacionada ao consumo de pastagem com a quantidade e qualidade do suplemento ofertado. O suplemento interfere no ganho de peso animal proporcionando o desempenho considerável de acordo com as características nutricionais presentes na formula do concentrado (REIS, 2009).

No sistema de suplementação durante a seca, o objetivo é maior, porém o ganho é gratificante a longo prazo, cuja trate de uma fase crítica, e no sistema convencional, comumente, produtores param de ganhar peso em seus animais, visto que, é revertido na fase das águas, com ganhos compensatórios (PAULINO, et al. 2004).

3.3 Requisitos energéticos dos bovinos de corte a pasto.

De acordo com o NCR (2000), a velocidade de crescimento do animal é relacionada com o sexo e o plano nutricional, seguidos de fatores ambientais dentre outros. Quando a um aumento do peso corporal, existem também o aumenta proteína e gordura. a proporção de gordura reduz, enquanto o porcentual de gordura e energia tende aumentar.

Ao contrário da produção em confinamento, o gado criado em pastagens passa a maior parte do dia caminhando e colhendo forragem, e obtém consumo adicional de energia. Em comparação com o gado de engorda, as atividades de pastejo aumentam as necessidades de energia do gado criado a pasto. No entanto, as informações na literatura variam de alterado para não alterado (DIMARCO e AELLO, 1998), para sustentar um aumento na demanda de energia em cerca de 50% (HAVSTAD e MALECHEK, 1982).

Em pesquisas de bioenergética, Lofgreen & Garrett (1968) estimaram que a necessidade de manutenção líquida é de 77 kcal / PV^{0,75}, que é o valor adotado pelo NRC (2000). Este valor se refere a animais estáveis que estão apenas estabulados e sem estresse e têm as atividades normais reduzidas, usando-se animais taurinos.

Ainda de acordo com o NRC (2000), raças "zebuínas", Sob as mesmas condições, requerem cerca de 10% menos energia do que as Taurinas, enquanto os híbridos têm requisitos médios. Essa menor necessidade de manutenção indica que os animais zebuínos usam a energia metabolizável de forma mais eficiente em seu metabolismo.

Por consequência, está relacionada a animais sem raça definida, podendo estar ligado à diminuição da atividade metabólica desses animais. Outros fatores também afetam os requisitos de energia de manutenção líquida, incluindo raça, idade, sexo, nível produção, planejamento nutricional (KOONG et al., 1985; NRC, 2000) e atividades relacionadas ao pastejo.

3.4 Estratégia nutricional

Embora se acredite que a viabilidade técnica da suplementação de animais em pastejo esteja consolidada na prática, as questões sobre sua viabilidade econômica têm uma longa história, embora comparações econômicas entre sistemas de pecuária intensiva e extensiva, mostrou-se que os sistemas intensivos são bem melhores (PILAU et al., 2003).

De acordo com Paulino et al. (2004), a suplementação de gado com uso do pastejo é uma das principais estratégias do sistema intensivo regional. Essa tecnologia pode corrigir dieta desequilibrada, melhorar a eficiência de conversão de pastagens, aumento o peso dos animais, diminuir o ciclo de criação, crescimento e engorda do gado e melhorar a capacidade de suporte do sistema de produção, aumentando assim a eficiência do uso da forragem do gado em seu pico de produção, taxa e aumento do nível de produção por unidade de área (kg/ha/ano).

Para tanto, além das intenções, os pecuaristas também devem ter uma atitude empresarial para entender e tomar decisões com base na formação de custos do departamento e na análise de rentabilidade. Um plano anual deve ser desenvolvido para que possa ser aplicado dentro das capacidades das empresas rurais para alcançar condições de alta rentabilidade (NOGUEIRA, 2003).

Há basicamente duas maneiras fundamentais de interferir nos reais benefícios financeiros de uma atividade: elevar seu preço de comércio, mas terá certo impacto na demanda, ou implantar uma medida política com relação a redução de custos e fomentar a produtividade,

que também ajudará na maior produtividade na atividade. No entanto, contribui com melhor taxa de lucro, diretamente não dependente do fator de demanda (CLARINDO et al., 2008).

3.8 Suplementação a Pasto

3.8.1 Proteico

A suplementação protéica de animais em sistema de pastejo é uma estratégia que permite alinhar dietas irregular, aprimorar a conversão alimentar e os ganhos de peso corporal e, por decorrência, amenizar os ciclos da pecuária de corte (PERUCHENA, 1999).

A suplementação protéica na época da seca só tem eficiente quando a forragem disponível não ser fator limitante. Os efeitos da suplementação com concentrado protéico nos ganhos de peso corporal ocorrem em função do enriquecimento da microbiota ruminal que, ao melhor proveito da proteína ofertada através do suplemento, resulta em aumento da digestibilidade e ingestão de MS da forragem e, não somente, mas também, na maior síntese e fluxo intestinal de proteína microbiana (MANCIO et al., 1986).

O produto NNP (nitrogênio não-protéico), na forma de uréia, é usualmente a fonte menos onerosa de proteína. A uréia é transformada pelos microrganismos do rúmen como uma fonte de N é absolutamente degradável no rúmen. Contudo, essa fonte é não muito palatável e necessita ser ofertada com prudência. A uréia possui uma concentração elevada de N do que a proteína e o seu equivalente protéico é 287% (isto é, 454 g de uréia corresponde a 1,32 kg de proteína baseado no teor de N) (MATHIS, 2003).

3.8.2 Energética

O crescimento microbiano é influenciado pela quantidade de energia derivada da fermentação ruminal. Segundo o NRC (2001), tem evidências de que aminoácidos e, especialmente peptídeos, induzem a produção de microrganismos que crescem em fontes energéticas ligeiramente degradáveis. Uma frustração comumente é a ingestão de fontes energéticas é seu efeito de substituição.

A suplementação energética pode não influenciar ou até diminuir a ingestão e a digestibilidade da forragem, a depender da quantidade de suplemento consumido (CANTON & DHUYVETTER, 1997;). Essa diminuição no consumo de forragem associada à suplementação energética detém atribuição à modificação da microbiota ruminal ocasionada pelo amido (CARDOSO, 1997). O fornecimento desse tipo de suplemento em quantidade alta pode acarretar depressão do pH ruminal, reduzindo a atividade de bactérias celulolíticas, sendo capaz

resultar em diminuição da digestão da fibra e na ingestão de fontes forrageira via pastejo (CANTON & DHUYVETTER, 1997; PARSONS & ALLISON, 1991).

No país, o milho é o principal grão utilizado como fonte energética, sendo beneficiado em rações para animais confinados. No entanto, o sorgo é utilizado em rações de confinamento, e o uso desse produto cresceu bastante nos últimos anos, devido à oferta progressiva e preço em torno de 30% menor ao preço do milho (CLARINDO et al., 2008). O que justifica a compensar o seu uso é, a diferença em preço do cereal em deter de menor valor energético em relação ao milho (SANTOS et al., 2004).

3.8.3 Proteico-energética

De acordo com Moore et al. (1999) em pesquisa, a interação entre volumosos e concentrados e verificaram que, em grande parte dos casos em que forneceu suplementação, decorreu aumento no ganho de peso diário. Em conformidade com esses autores, o consumo de forragem elevou com a utilização do suplemento quando ocorria déficit de nitrogênio em comparação à energia disponível.

Segundo Acedo (2004), esses ganhos também são de grande importância na suplementação estratégica, em virtude de boa parte do lucro obtido na pecuária de corte nacional é fruto de oportunidade de venda do boi gordo em épocas sazonais, onde se tem maior preço da arroba, e não somente da eficiência no processo produtivo, uma vez que, a sincronização das vendas com a cadeia produtiva é vantajosa financeiramente.

3.8.4 Mineral

De acordo com Barbosa & Graça (2005) um desafio constante é prever com eficiência o impacto que a suplementação terá no desempenho animal. Uma estratégia de suplementação adequada seria aquela destinada a maximizar o consumo e a digestibilidade da forragem disponível.

Para bovinos mantidos exclusivamente em pasto, a suplementação de minerais é feita, geralmente, em cochos, normalmente cobertos, colocados em locais estratégicos do pasto e regularmente abastecidos. A mistura mineral deve estar sempre à disposição no cocho, pois o consumo, para ser efetivo na suplementação das exigências tem de ser contínuo (BERCHIELLI et al., 2011, PIRES, 2010).

O sal comum (NaCl), por ser palatável e bem aceito é bastante utilizado, sendo um importante veículo para ingestão de outros minerais, eventualmente sendo incorporado na proporção de 30% a 50% da mistura por total (PRADO E MOREIRA, 2002). Sobretudo, é necessário atentar para o fato de que o cloreto de sódio também limita o consumo do suplemento

mineral: embora que em média o animal lambe o sal até satisfazer as necessidades de sódio, quando então perde o apetite pela mistura oferecida no cocho, sobre isso, é utilizado como produtor regulador em formulações de dieta (PIRES, 2010).

A quantidade de mistura mineral ingerida diariamente é o fator mais importante a ser considerado na suplementação de bovinos mantidos em sistema de pastejo. As fazendas devem ter controle e saber claramente o consumo médio diário, pois somente assim é possível avaliar a suplementação fornecida (MOREIRA et al., 2003a, MOREIRA et al., 2003b, MOREIRA et al., 2004b).

4 OBJETIVOS

4.1 Objetivo Geral

Avaliar a eficiência da suplementação proteica a pasto no período de transição, em dois níveis diferentes de consumo.

4.2 Objetivo Específicos

- Avaliar dois lotes de animais sob duas condições de suplementação 1g e 3g sobre o peso vivo
- Avaliar o efeito da suplementação sobre o desempenho produtivo dos animais suplementados em condições de pastejo;
- Avaliar a viabilidade econômica sobre dois níveis de suplementação

5 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado a campo na fazenda estrela solitária localizada no município de Açailândia-MA -4.825612 S -47.409950 O, 234 metros acima do nível do mar. Visto que, o método empregado foi através da avaliação em basear-se em métodos comumente difundido em análises de projetos. O período experimental foi de 44 dias, sendo os primeiros 14 dias destinados à fase de adaptação dos animais ao manejo e às dietas, tendo início 27 de setembro de 2021 e finalizando dia 09 de novembro de 2021.

Os animais foram mantidos em uma área de 28 hectares, dividida em 2 piquetes com aproximadamente 14 hectares cada, formados por *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, altura média da forragem de 40 centímetros. Pastagem uniforme com ausência de plantas invasoras.

Foram utilizados 100 novilhos não castrados de linhagem anelados na fase de recria sob sistema extensivo, sendo o primeiro lote com peso inicial médio de 6,56 @ \pm 20 kg e o segundo lote com peso inicial médio de 7,35 @ \pm 30 kg. Ambos os lotes com 12 meses de idade. Os animais foram submetidos ao protocolo de vacinação de acordo com calendário do estado do Maranhão.

A análise foi feita em dois tratamentos, sendo que no primeiro tratamento utilizou-se proteína de baixo consumo de 1g por kg de peso corpóreo e tratamento dois 3g por kg de peso corpóreo. Os lotes distribuíram-se em um delineamento inteiramente casualizado (DIC) com 2 tratamentos e 50 repetições por tratamento em pastejo contínuo.

Realizou-se a primeira pesagem logo ao início do experimento dia 01 para tomar como parâmetro. O suplemento foi ofertado diariamente às 10:00 horas, em cochos de concreto cobertos, tendo duplo acesso e com dimensionamento linear de 22 centímetros por animal.

Tabela 1 – ingredientes constituintes na formulação dos concentrados.

INGREDIENTES	CONSUMO DE	CONSUMO DE
	1g	3g
Casquinha de soja	35 kg	53 kg
Farelo de soja	15 kg	15 kg
Ureia	8 kg	4,5 kg
Sal	15 kg	2,5 kg
Suplemento mineral	27 kg	25 kg
Total	100 kg	100 kg

Níveis de garantia do suplemento mineral: Cálcio (máximo) 190-g/kg, Cálcio (mínimo) 165-g/kg, Fósforo (mínimo) 60-g/kg, Sódio (mínimo) 107-g/kg, Enxofre (mínimo) 12-g/kg, Magnésio (mínimo) 5.000-mg/kg,

Cobalto (mínimo) 107-mg/kg, Cobre (mínimo) 1.300-mg/kg, Iodo (mínimo) 70-mg/kg, Iodo (mínimo) 70-mg/kg, Manganês (mínimo) 1.000-mg/kg, Selênio (mínimo) 18-mg/kg, Zinco (mínimo) 4.000-mg/kg e Flúor (máximo) 600-mg/kg.

Os animais foram pesados no início e ao final do experimento para avaliação do ganho médio diário (GMD). O desempenho animal foi determinado pela diferença entre o peso corporal inicial e o peso corporal final dividido pelo período experimental de 44 dias.

A estrutura da fazenda para o experimento dispõe de uma estrutura suficiente para conduzir o experimento, sendo composta por bebedouros manilhas 1,50 x 0,60 / 0,58 x 0,70 de água encanada de um reservatório proveniente de água de poço artesiano, saleiro com tamanho de 11 m de comprimento.

6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observou-se que os animais apresentavam mesmo peso inicial o que garantiu a boa condução do experimento (Tabela 1). Foi verificado que o ganho total em @ foi maior para o nível de suplementação com 1g por kg de peso corporal quando comparado com o nível de suplementação de 3g por kg do peso corporal.

Observou-se que a suplementação com 1g por kg apresentou maior ganho de peso decorrente de um proteínado de baixo consumo, ficando evidente que a necessidade proteica nesta fase é de suma importância, já que se trata da fase que apresenta maior crescimento. Esse resultado traz um grande achado para a região, pois podemos verificar os benéficos de sair de uma suplementação com mineral linha branca na fase de período seco para o proteínado, por outro lado, esperava-se que a suplementação com o proteico energético se proporcionasse o maior desempenho, mas esse achado pode ser decorrente da qualidade do pasto e com isso o proteínado apresentou melhor resultado.

A maior quantidade de proteína degradada no rúmen potencializando maior desenvolvimento das bactérias celulolíticas e com isso aumentando a digestibilidade da fibra do pasto no período de transição. O que pode ter contribuído para um maior ganho de peso no tratamento de três gramas por quilo, tendo em vista que os animais consumiram uma maior quantidade de farelo de soja.

Tabela 2 – Desempenho de novilhos suplementados com níveis de suplementação por kg de peso corporal

Níveis de suplementação	Peso Inicial (@)	Peso Final (@)	Ganho (@/Mês)
1g	7,35	8,38a	1,03a
3g	6,56	7,28b	0,720b

Médias seguidas de letras iguais não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade

A suplementação proteica proporciona um aumento no consumo de volumoso quando a relação de nutrientes digestíveis totais por proteína bruta do pasto for maior que 7% (MOORE et al. 1999), nesse caso de acordo com as condições climáticas e época do ano, na seca, o brachiaria não atinge o limiar adequando. Justificando o uso da suplementação, o que favorece a microbiota ruminal e conseqüentemente obtendo melhores resultados. O objetivo principal é promover o maior ganho de peso potencializado pelo aumento do consumo de forragem.

Segundo Malafaia et al. (2003) a taxa de substituição de forragem por suplemento resulta da diferença entre os tratamentos no consumo de forragem dividindo pelo

consumo de suplemento, ocasionalmente ocorrer menor consumo de pastagem, proporcionando o maior tempo de pastejo viável para cada um dos dois piquetes de 14 hectares.

A renda obtida considerando o valor da arroba da época (R\$ 285,00) foi maior para os animais suplementados com 1g/kg PV, em função do maior ganho de peso (Tabela 3). A renda dos animais suplementados do tratamento de 3g foi de R\$ 205,20, 30% menor que o outro tratamento. Tendo em vista um maior custo na suplementação do tratamento de 3g (R\$ 176,94) apresentou renda líquida também inferior ao tratamento de 1g (R\$ 279,87). Contudo, os animais do tratamento 1g por apresentarem peso vivo superior em cerca de uma arroba, o que representa um consumo total de matéria seca maior, embora tenham consumido menos suplemento. Este fato pode justificar o maior ganho de peso.

Tabela 3 – Avaliação bioeconômica dos níveis de suplementação de novilhos submetidos a diferentes ofertas de suplementos.

Níveis de suplementação	CMS (kg/dia)	CMS (kg/Mês)	Custo (R\$/kg de suplemento)	Custo (R\$)	Renda Bruta por @ (R\$)	Renda Líquida por @ (R\$)
1g	0,3	9	1,52	13,68b	293,5a	279,87a
3g	0,6	18	1,57	28,26a	205,2b	176,94b

Médias seguidas de letras iguais não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade

De acordo com (Barros et. 2015) O desempenho produtivo de animais criados em sistemas a pasto está diretamente relacionado com a quantidade e qualidade da forragem disponível para o pastejo, sendo o consumo a principal determinante do desempenho animal.

Com isso, ofertar o menor nível de suplemento com uma maior fonte de proteína, sendo que, nesta fase apresenta uma maior curva de crescimento e formação de músculos, visto que, é importante ressaltar as condições adequadas de ambiência, como forragem e água satisfatório. Trabalhar com concentrado de 1g grama proporcionar bons índices, como no experimento na tabela 2 notou-se um valor em torno de 279,87 reais de rendimento líquido.

A media de custos do concentrado por animal/mês por meio da análise econômica na tabela 2 gira em torno de 100,5 reais por cabeça no tratamento de 1g e de 204,00 reais no teste de 3g. no teste 1 foram observados menores custos obviamente devido a menor volume ofertado quando comparado com teste 2 (tabela 2), porém, subentende que, a principio as expectativas eram do teste 2 ser por conta do volume, ocasionalmente ser maior que o teste 1.

Um levantamento realizado para saber a quantidade de arrobas produzida durante um ano, levando em consideração o ganho durante o intervalo de tempo do experimento é de 4,3@ e 3@ para o teste 1 e 2. Já o ganho de peso por mês é 1,03@ para o teste 1 e 0,720@ para o teste 2. Valores que podem ser melhorados, alavancando para 10 vezes mais esse valor.

7 CONCLUSÃO

A suplementação na dieta dos animais quando trabalhada de forma planejada, tens bom resultados, e encontrando medida para amenizar as percas no período de seca. De modo geral os níveis de concentrado geram desempenho quando se entendo um complexo ao redor do desenvolvimento do animal, atentando se para forragem, bebedouro e manejo.

Tendo em vista a diferença de peso entre os grupos experimentais e ao pequeno período experimental não foi possível identificar a estratégia alimentar de menor custo benefício. No entanto, o ganho de peso satisfatório do tratamento de 1g enfatiza a importância nutricional e econômica em adotar estratégias alimentares que evitem a perda de peso durante a seca. É interessante que a pesquisa seja repetida por um maior período experimental e lotes homogêneos.

REFERÊNCIAS

- ACEDO, T.S. **Suplementos múltiplos para bovinos em terminação, durante a época seca, e em recria, nos períodos de transição seca-águas e águas.** 2004. 58f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.
- ARAÚJO B. H. B. **Bovinocultura. manejo e alimentação de bovinos de corte em confinamento.** Brasília. Serviço Nacional de Aprendizagem Rural. Coleção Senar 232. p 56. 2018.
- BERCHIELLI, T. T., PIRES, A. V. & OLIVEIRA, S. G. 2011. **Nutrição de Ruminantes.** FUNEP, Jaboticabal, Brazil.
- CARDOSO; E.G. **Suplementação de bovinos de corte em pastejo (semiconfinamento).** In: SIMPÓSIO SOBRE PRODUÇÃO ANIMAL, 4, 1996, Piracicaba. Anais... Piracicaba: FEALQ, 1997. p. 97-120.
- CATON, J.S.; DHUYVETTER, D.V. **Influence of energy supplementation on grazing ruminants: requirements and responses.** Journal of Animal Science, v. 75, n. 2, p. 533-542, 1997.
- CLARINDO, R.L.; SANTOS, F.A.P.; BITTAR, C.M.M.; IMAIZUMI, H.; LIMA, N.V.A.; PEREIRA, E.M. Avaliação de fontes energéticas e protéicas na dieta de bovinos confinados em fase de terminação. **Ciência Animal Brasileira**, v. 9, n. 4, p. 902-910, 2008.
- DE BARROS, L.V.; PAULINO, M.F.; DE MORAES, E.H.B.K.; DE CAMPOS VALADARES FILHO, S.; MARTINS, L.S.; DE ALMEIDA, D.M.; VALENTE, E.E.L.; CABRAL, C.H.A.; LOPEZ, S.A.; DA SILVA, A.G. Níveis crescentes de proteína bruta em suplementos múltiplos para novilhas de corte sob pastejo no período das águas. **Semina: Ciências Agrárias**, 36(3), 1583-1598, 2015.
- DETMANN, E.; CECON, P.R.; ANDREOTTI, M.O. et al. Application of the first canonical variable in the evaluation of animal production trials. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, p.2417-2426, 2005.
- DETMANN, E.; CECON, P.R.; ANDREOTTI, M.O. et al. Application of the first canonical variable in the evaluation of animal production trials. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, p.2417-2426, 2005.
- DETMANN, E.; GIONBELLI, M.P.; VALADARES FILHO, S.C. et al. Uso de técnicas de regressão na avaliação, em bovinos de corte, da eficiência de conversão do alimento em

produto: proposição de método e significância nutricional. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.40, p.2827-2834, 2011.

DETMANN, E.; GIONBELLI, M.P.; VALADARES FILHO, S.C. et al. Uso de técnicas de regressão na avaliação, em bovinos de corte, da eficiência de conversão do alimento em produto: proposição de método e significância nutricional. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.40, p.2827-2834, 2011.

DiMARCO, O.N.; AELLO, M.S. **Energy cost of cattle walking on the level and on the gradient**. Journal of Range Management, v.51, p.9-13, 1998.

EUCLIDES, V.P.B. et al. **Valor nutritivo da forragem e produção animal em pastagens de Brachiaria brizantha**. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v.44, p.98-106, 2009.

GONÇALVES, J. S.; VICENTE, J. R. **Balança comercial dos agronegócios paulista e brasileiro no primeiro trimestre de 2010**. IEA-APTA, São Paulo, Abril de 2010.

GUIDONI, A.L. **Alternativas para comparar tratamentos envolvendo o desempenho nutricional animal**. 1994. 105f. Tese (Doutorado em Agronomia) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”/Universidade de São Paulo, Piracicaba.

HAVSTAD, K.M.; MALECHEK, J.C. **Energy expenditure of heifers grazing crested wheatgrass of diminishing availability**. Journal of Range Management, v.35, p.447-450, 1982.

HOFFMANN, A. et al. **Produção de bovinos de corte no sistema de pasto suplemento no período seco**. Nativa, v. 02, n. 02, p. 119-130, 2014.

KOONG, L.J.; FERREL, C.L.; NIENABER, J.A. **Assessment of interrelationships among levels of intake and production, organsize and fasting heat production in growing animals**. Journal of Nutrition, n.115, v.10, p.1383-1390, 1985.

LOFGREEN, G.P.; GARRETT, W.N.A. **System for expressing net energy requeriments and feed values for growing and finishing beef cattle**. Journal of Animal Science, v.27, n.3, p.793-806, 1968.

MACEDO, L. O. B. **Modernização da Pecuária de Corte Bovina no Brasil e a Importância de Crédito Rural**. Informações Econômicas, v. 36, n. 7, p. 83-95, 2006.

MALAFAIA, P.; CABRAL, L.D.S.; VIEIRA, R.A.M.; COSTA, R.M.; CARVALHO, C.D. **Suplementação proteico-energética para bovinos criados em pastagens: Aspectos teóricos e**

principais resultados publicados no Brasil. **Livestock Research for Rural Development**, 15(12), 33, 2003.

MANCIO, A.B.; VIANA, J.A.C.; AZEREDO, N.A. ET AL. Efeito da suplementação com semente de soja e uréia no período da seca sobre o potencial reprodutivo de fêmeas zebu. **Arquivos da Escola de Veterinária**, n.34, p.573-585, 1986.

MATHIS, C.P. **Protein and energy supplementation to beef cows grazing New Mexico rangelands**. Cooperative Extension Service – Circular 5642003. P. 10, 2003.

MOORE, J.E.; BRANT, M.H.; KUNKLE, W.E.; et al. **Effects of supplementation on voluntary forage intake, diet digestibility, and animal performance**. *Journal of Animal Science*, v.77, p.122-135, 1999.

MOREIRA, F. B., PRADO, I. N., CECATO, U. & EVELÁZIO, N. 2003a. Suplementação com sal mineral proteinado para bovinos de corte mantidos em pastagem de estrela roxa no final do verão. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**, 25, 185-191.

MOREIRA, F. B., PRADO, I. N., CECATO, U., WADA, F. Y. & MIZUBUTI, I. Y. 2004a. Forage evaluation, chemical composition, and in vitro digestibility of continuously grazed star grass. **Animal Feed Science and Technology**, 113, 239-249.

MORETTI, et al. Suplementação protéica energética no desempenho de novilhas em pastejo durante a fase de terminação. **Ciência Agrotecnica**, Lavras, v. 35, n. 3, p. 606-612, 2011.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL - NRC. **Nutrient requirements of beef cattle**. 7.rev.ed. Washington, D.C.: National Academic Press, 2000. 242p.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL – NRC. **Nutrient requirements of dairy cattle**. 7. ed., Washington, D.C.; National Academy Press, 2001. 381p.

NOGUEIRA, M.P. Viabilidade na adoção de tecnologia. In: *Gestão Competitiva para a Pecuária*, 2003, Jaboticabal. **Anais...** Jaboticabal: UNESP, 2003. p.4-32.

PARSONS; S.D.; ALLISON, C.D. Grazing management as it affects nutrition, animal production and economics beef production. In: MASS, J. (ed) **Veterinary clinics of North America, Philadelphia**: W.B. Saunders Company, 1991. p. 77-97.

PAULINO, M. F.; DETMANN, E.; VALADARES FILHO, S. C. Soja grão e caroço de algodão em suplementos múltiplos para terminação de bovinos mestiços em pastejo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 31, n. 1, p. 484-491, 2002.

- PAULINO, M.F.; FIGUEIREDO, D.M.; MORAES, E.H.B.K. et al. Suplementação de Bovinos em pastagens: uma visão sistêmica. In: Simpósio de Produção de Gado de Corte, 4., 2004, Viçosa, MG. **Anais...** Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 2004. p.93-144.
- Peixoto, P. V., Malafaia, P., Barbosa, J. D. & Tokarnia, C. H. 2005. **Princípios de suplementação mineral em ruminantes**. Pesquisa Veterinária Brasileira, 25, 195-200.
- PERUCHENA, C.A. **Suplementación de bovinos para carne sobre pasturas tropicales, aspectos nutricionales, productivos y economicos**. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, p. 36. Porto Alegre, 1999.
- PILAU, A.; ROCHA, M.G.; SANTOS, D.T. Análise econômica de sistemas de produção para recria de bezerras de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n.4, p.966-976, 2003.
- PIRES, A. V. 2010. **Bovinocultura de Corte**. FEALQ, Piracicaba, São Paulo.
- POPPI, D. P.; McLENNAN, S. R. **Protein and energy utilization by ruminants at pasture**. Journal of Animal Science, v. 73, p. 278- 290, 1995.
- PRADO, I. N.; MOREIRA, F. B.; CECATO, U.; WADA, F. Y.; OLIVEIRA.; REGO, E. F. C. A. Sistemas para Crescimento e Terminação de Bovinos de Corte a Pasto: Avaliação do Desempenho Animal e Características da Forragem. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n.4, p.955-965, 2003.
- REIS, R. A. *et al.* Suplementação da dieta de bovinos de corte como estratégia do manejo das pastagens. **Revista Brasileira de Zootecnia**: Sociedade Brasileira de Zootecnia, Jaboticabal-SP., v. 38, p. 147-159, 2009.
- SANTOS; E.D.G.; PAULINO, M.P.; QUEIROZ, D.S.; FONSECA, D.M.; VALADARES FILHO, S.C.; LANA, R.P. Avaliação de pastagem diferida de *Brachiaria decumbens* Stapf. 2. Disponibilidade de forragem e desempenho animal durante a seca. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 33, n. 1, p. 214-224, 2004.
- SILVA, F. F. et al. Suplementação a pasto: disponibilidade e qualidade x níveis de suplementação x desempenho. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 38, p. 371-389, 2009.
- ZERVOUDAKIS, J. T. et al. Suplementos múltiplos de autocontrole de consumo para recria de novilhos no período das águas. **Ciência agrotécnica**, Lavras, v. 32, n. 6, p. 1968-1973, 2008.