UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPIRITO SANTO
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA

GUILHERME SANTOS FREITAS

SISTEMAS DE PASTEJO PARA NOVILHOS DE CORTE SUPLEMENTADOS NO PERIODO DE TRANSIÇÃO ÁGUAS-SECA NO SUL DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

ALEGRE-ES
2011

GUILHERME SANTOS FREITAS

SISTEMAS DE PASTEJO PARA NOVILHOS DE CORTE SUPLEMENTADOS NO PERIODO DE TRANSIÇÃO ÁGUAS-SECA NO SUL DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Departamento de Zootecnia do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Espírito Santo, como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Zootecnia.
Orientador: Prof. Dr. Bruno Borges Deminicis.

ALEGRE-ES
2011

GUILHERME SANTOS FREITAS

SISTEMAS DE PASTEJO PARA NOVILHOS DE CORTE SUPLEMENTADOS NO PERIODO DE TRANSIÇÃO ÁGUAS-SECA NO SUL DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Departamento de Zootecnia do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Espírito Santo, como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Zootecnia.

Aprovado em 30 de junho de 2011.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Bruno Borges Deminicis

Universidade Federal do Espírito Santo

Orientador

Prof. Dr. Cesar Conte Guimarães Filho

Universidade Federal do Espírito Santo

Co-orientador

Prof. Dr. Alberto Chambela Neto

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas

DEDICATORIA

Dedico este trabalho aos meus pais, que me incentivaram nesta caminhada, aos professores que me orientaram e não mediram esforços para engrandecer meus conhecimentos.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a DEUS, pois sem a fé, de mim nada seria.

A toda minha família, especialmente aos meus pais, pelo apoio, e por acreditarem em meu potencial, me guiando nos momentos de dúvidas.

Ao Prof. Dr. Bruno Borges Deminicis, pelo apoio, orientação, paciência, que tornaram possível a conclusão deste trabalho.

A Prof.Dr. Cesar Conte Guimarães Filho pelos ensinamentos e orientações.

Ao Prof. Dr. José Geraldo de Vargas Junior pela amizade, por me acompanhar por toda a graduação, me aconselhando, e pelas oportunidades dadas

Ao Prof. Dr. Walter Amaral Barbosa, pela grande contribuição em minha formação.

Ao Prof. Dr. Gercílio Alves de Almeida Junior, por não medir esforços para me ensinar e passar experiências.

Ao Prof. Dr. Luiz Fernando Aarão Marques por me exigir grande esforço e estudo.

A Prof[a]. M.Sc. Zélia Terezinha Gai por me incentivar a busca do conhecimento.

Aos meus companheiros Ricardo França Rover, Rafael Chaves Cunha, Helio Santos Filho, Eduardo Coelho Mancini, Leandro de Oliveira, João Victor Emerick Padilha Miranda, Laino Cola e Salomão Calegari por serem verdadeiros amigos.

A Mariá Morais Amorim, pela amizade e por muito me ajudar em toda graduação.

Aos demais amigos e colegas de turma não citados, mas também fundamentais ao longo de todos estes anos.

A Julia de Paula Casotti por me apoiar nas horas de dificuldade.

A todos os professores do Departamento de Zootecnia do CCA-UFES, que sempre contribuíram com os ensinamentos.

Ao Jarbas (SAMVIL) por acreditar no meu trabalho, me apoiando e patrocinando.

A todos aqueles que não foram citados, mas que contribuíram na realização deste trabalho.

Muito obrigado

BIOGRAFIA

GUILHERME SANTOS FREITAS, Filho de José Guilherme Olmo Freitas e Carmen Terezinha Gomes Santos Freitas, nasceu no dia 6 de junho de 1989, na cidade de Alegre- ES.

Cursou o ensino fundamental no Instituto Educacional Santos Carvalheira**,** Ingressou em 2004 na Escola Agrotécnica Federal de Alegre, hoje IFES *Campus* de Alegre, concluindo em 2006 o ensino médio e formando como Técnico em Agropecuária nesta instituição. No primeiro semestre de 2007, ingressou na Universidade Federal do Espírito Santo, no curso de Zootecnia, submetendo-se a defesa do trabalho de conclusão de curso em junho de 2011.

SÚMARIO

RESUMO **6**

ABSTRACT **7**

1. INTRODUÇÃO **8**

2. REVISÃO DE LITERATURA **9**

2.1. SISTEMAS DE PASTEJO 9

2.1.1 PASTEJO CONTÍNUO 9

2.1.2. PASTEJO ROTACIONADO 10

2.1.2.1. LOTAÇÃO ROTACIONADA 11

2.1.2.2. PASTEJO EM FAIXAS 11

2.1.2.3 PASTEJO ROTACIONADO COM DOIS GRUPOS DE ANIMAIS 12

2.2. DISPONIBILIDADE DE FORRAGEM 12

2.3. MANEJO DA FORRAGEIRA 14

2.4. BRAQUIÁRIA BRIZANTHA 15

2.5. SUPLEMENTAÇÃO A PASTO 16

2.5.1. SUPLEMENTAÇÃO MINERAL 17

2.5.2. SUPLEMENTAÇÃO PROTEICA 18

3. MATERIAL E MÉTODOS **20**

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO **22**

5. CONCLUSÕES **27**

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS **28**

RESUMO

Objetivou-se avaliar o desempenho produtivo de bovinos mestiços de corte, em fase de recria, manejados sob diferentes sistemas de pastejo em pastagens de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu durante o período de transição entre águas- seca, suplementados com sal proteinado. O experimento foi realizado em Alegre- ES, cada sistema de pastejo (contínuo e rotacionado) contavam com uma área de 4,5 hectares para pastejo, sendo a área do sistema rotacionado dividida em 4 piquetes iguais de aproximadamente 1,125 hectares. Foram utilizados 28 novilhos mestiços, não castrados, devidamente identificados de peso médio 215 Kg, sendo 14 em cada sistema. O peso dos animais não diferiu (P<0,05) no decorrer do experimento. Os resultados demonstram que houve efeito (P<0,05) dos sistemas de pastejo sobre a disponibilidade de MS/ha. O ganho de peso diário diferiu (P<0,05), entre os sistemas de pastejo considerando todo o período experimental.

Palavras-chave: Gado de corte, pastejo contínuo, pastejo rotacionado, sal proteinado.

ABSTRACT

In the study it was aimed to evaluate the performance of beef crossbred, in the growing phase, managed under different grazing systems on pasture of *Brachiaria brizantha* during the transition period between the rainy season and dry season, supplemented with protein salt. The experiment was conducted in Alegre - ES, each grazing system (continuous and rotational) relied on an area of 4.5 hectares for grazing, in the case of rotational grazing area of 4.5 ha has been divided into 4 equal paddocks of approximately 1.125 hectares. We used 28 crossbred steers, uncastrated, properly identified average weight 215 kg, 14 in each system, each animal considered an experimental unit. The weight of the animals did not differ ($P < 0.05$) during the experiment. The results show that no significant effect ($P < 0.05$) of grazing systems on the availability of DM / hectares. The daily weight gain differed ($P < 0.05$) among grazing systems considering the entire experimental period.

Keywords: Beef cattle, continuous grazing, rotational grazing, protein salt.

1. INTRODUÇÃO

O Brasil é um país dotado de características climáticas e extensão territorial, que favorece a pecuária de corte, o que permite que o pais possua o maior rebanho comercial e seja um dos maiores produtores de carne bovina do mundo, firmando-se atualmente como o maior exportador mundial de carne bovina (GARCIA et al., 2011).

Entretanto, grande parte do país é marcado pela sazonalidade onde as precipitações se concentram em determinado período, interferindo negativamente na produção e no valor nutricional das pastagens, o que promove ganhos (época das águas) e perdas de peso (época da seca) do gado.

O sistema de pastejo pode ser determinante para a produção forrageira, assim como para o valor nutricional das mesmas.

No pastejo contínuo, onde os animais permanecem o ano todo em uma unica área é bastante difícil o controle da altura de pastejo, desta forma as forrageiras não desfrutam de um intervalo de desfolha, o que ocasiona baixa produtividade e valor nutricional.

O pastejo rotacionado por sua vez é uma alternativa para se controlar de maneira mais eficiente a altura de pastejo, onde se determina altura de entrada e saída dos animais, estabelecendo intervalo de desfolha, desta forma permitindo-se uma melhor recuperação da pastagem, produção de forragem em maior quantidade e melhor qualidade, com reflexo na produção animal por área.

O desempenho animal é determinado pela qualidade e quantidade de alimento ingerido e por características genéticas do animal sob influência do ambiente.

Com este trabalho objetivou-se avaliar o desempenho produtivo de bovinos mestiços de corte, em fase de recria, manejados sob dois sistemas de pastejo em pastagem de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu durante o período de transição entre a época das águas e época da seca, suplementados com sal proteinado, assim como quantificar a produção forrageira nos dois sistemas de criação.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. SISTEMAS DE PASTEJO

Os métodos de pastejo oferecem oportunidades de utilização buscando diferentes objetivos. Este pode variar desde a melhoria da pastagem, até onde se busca o máximo desempenho animal. Neste caso pode-se objetivar o máximo ganho de peso (SPEDDING, 1965).

Os métodos de utilização das pastagens estão associados à morfologia da planta, ao estádio de crescimento, qualidade, persistência e composição botânica (BLASER et al.,1973). O objetivo básico dos sistemas de pastejo deve ser manejar a pastagem e outros insumos, aumentando a eficiência na produção animal. Desta forma diz-se que os fatores mais importantes à produção animal certamente são a quantidade e qualidade da forrageira ingerida. No entanto, outro fator considerado é a utilização da forragem pelo animal. Quando se aumenta a disponibilidade de forragem, permite-se o pastejo seletivo, como conseqüência, o maior consumo animal, desta forma pode-se alcançar um nível mais alto na produção animal.

Existem basicamente dois tipos de sistemas de pastejo, o contínuo e o rotacionado, possuindo variações dentro destes métodos.

2.1.1 PASTEJO CONTÍNUO

O método contínuo de pastejo consiste em um sistema onde os animais permanecem em uma mesma área durante todo o período de produção forrageira. A permanência pode ser de algumas semanas, meses ou por vários anos.

Várias práticas podem ser empregadas visando aumentar o potencial produtivo do sistema contínuo de pastejo, podendo ser citados a utilização do número adequado de animais e suas diferentes categorias, de acordo com a capacidade de produção da pastagem, construção de cercas e adequada distribuição de aguadas, sal e sombra, práticas de limpeza de pastagens

diferimento de áreas visando reduzir períodos críticos, suplementação com forragem conservada e/ou utilização de pastagens suplementares (BARRETO 1994).

O pastejo contínuo apresenta desvantagens como a seletividade de espécies e áreas; Irregular distribuição de excrementos (transferência de fertilidade), aumento de espécies invasoras quando o pastejo é mantido com alta lotação, mesmo em períodos críticos (BARRETO 1994)

2.1.2. PASTEJO ROTACIONADO

Nos últimos anos tem crescido o interesse pela intensificação dos sistemas de produção animal a pasto. O manejo intensivo tem como objetivo aumentar a produção por animal e principalmente por área, por aumento da taxa de lotação, e melhor aproveitamento das forrageiras (FGTC, 1992).

A planta forrageira deve ser utilizada de forma mais racional, adotando praticas de manejo mais sustentáveis, que permitam alta produtividade e aproveitamento da massa forrageira, gerando máxima produtividade animal. Segundo estes autores, conciliar alta produtividade e perenidade da pastagem com elevada produção animal, exige um correto manejo de desfolha, estabelecendo um equilíbrio que respeite os limites da forrageira (GOMIDE E GOMIDE 2001).

O pastejo rotacionado tem sido uma das principais técnicas para intensificação dos sistemas pastoris, este método de pastejo consiste em sucessivos períodos de ocupação e de descanso, no período de ausência de animal ocorre a rebrota da planta forrageira (MARTHA JÚNIOR et al., 2004).

Dentro do sistema de pastejo rotacionado, pode-se ter variações quanto ao método.

2.1.2.1. LOTAÇÃO ROTACIONADA

Neste método a área é dividida em dois ou mais piquetes, proporcionando descansos periódicos às plantas forrageiras, cuja duração depende do número de divisões e extensão do período de ocupação de cada piquete. A carga animal pode ser fixa ou variável. (SMETHAM, 1995). Este método caracteriza-se pela mudança dos animais de forma periódica e freqüente de um piquete para outro de forma sucessiva voltando ao primeiro após completar o ciclo. O número de piquetes pode ser determinado pela fórmula NP= (período de descanso/período de ocupação) + número de lotes de animais (MARTHA JÚNIOR et al., 2003)

2.1.2.2. PASTEJO EM FAIXAS

Segundo Melado (2003) o método de pastejo em faixas, também denominado de pastejo racionado, e caracterizado pelo acesso dos animais a uma área limitada ainda não pastejada. Neste método o manejo e conduzido com o auxilio de duas cercas elétricas, de fácil remoção, de tal forma que uma das cercas impede o retorno dos animais as áreas pastejadas anteriormente. O tamanho da área de cada faixa e calculado para fornecer os animais a quantidade de volumosos de que necessitam por dia .

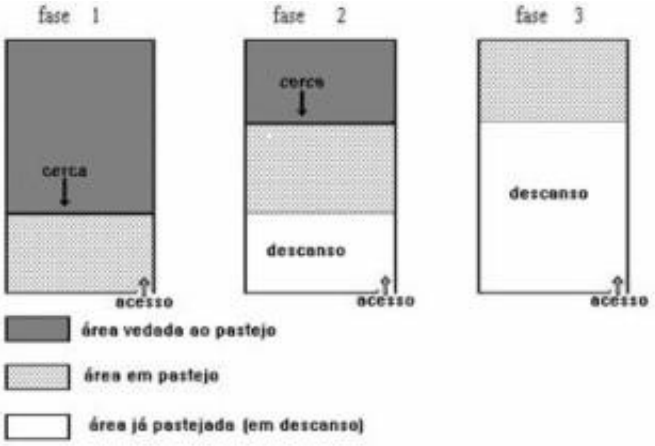

Figura 1- Esquema do sistema de pastejo em faixas (SANTOS et al., 2006)

2.1.2.3 PASTEJO ROTACIONADO COM DOIS GRUPOS DE ANIMAIS

Dentre as modalidades de pastejo rotativo, o método da pastejo com dois grupos de animais ou método de pastejo lideres - seguidores ou despontadores-rapadores, é um procedimento vantajoso quando se dispõe de animais de diferentes categorias e que apresentem diferenças na capacidade de resposta a forragem de alta qualidade (SMETHAM,1995). Segundo Melado (2003) os animais que respondem mais as melhores condições de qualidade de forragem pastejam na frente, constituindo o primeiro grupo, ou grupo de desponte. A alta disponibilidade inicial de forragem permite pastejo seletivo e alta ingestão, de nutriente, o que resulta em maior produção animal. Os animais de desponte pastejam por dois a três dias, consumindo a forragem de melhor qualidade e, a seguir, passam para outro piquete cedendo lugar ao segundo grupo de animais, denominado grupo de rapadores, que são obrigados a consumir o que sobrou.

Paulino et al (2010), citam que ofertar pasto de maneira que o animal possa ser seletivo, pode significar uma baixa eficiência de utilização da pastagem, ocasionando em desperdício de alimento, desta forma, o pastejo rotacionado com mais de um lote de pastejadores é uma alternativa para se evitar perdas. Neste sistema um lote a ser privilegiado, ingere principalmente as folhas da forrageira disponível, desta forma o segundo lote se destinará a ingerir um material de qualidade inferior.

2.2. DISPONIBILIDADE DE FORRAGEM

As variações climáticas atuam significativamente sobre a produção forrageira, exercendo grande influencia sobre a produção de gado no Brasil, visto que os animais são alimentados basicamente com pasto. Dessa forma, as pastagens brasileiras possibilitam ganho de peso em um curto período de tempo, geralmente de novembro a fevereiro, período no qual as forragens geralmente apresentam alta relação folha/ colmo (SANTOS et al., 2004 a).

Santos et al (2004a),afirmam que na época de redução das chuvas, a produção das forrageiras é reduzida, a senescência de folhas e perfilhos é

aumentada, desta forma as pastagens, principalmente às mantidas sob pastejo, dispõem de pouca forragem.

Euclides et al (2009), consideram os parâmetros lamina foliar/colmo e lamina foliar/material morto mais importantes que o valor nutricional da forragem, para controlar ganho de peso dos animais.

Pedreira et al (2009), afirmam que quanto maior for o intervalo entre pastejos, e menor a intensidade, maior as chances de a comunidade vegetal repor reservas para a composição de um novo dossel.

A produção de matéria seca de uma pastagem provem de fatores inerentes ao ambiente como temperatura e radiação, e fatores que podem ser alterados como: disponibilidade de nutrientes e água, no entanto o manejo empregado pode influenciar na dinâmica de produção e uso da forragem (TEIXEIRA et al., 1999).

As condições climáticas atuam sobre as forrageiras, alterando seu crescimento e seu valor nutritivo, o que diretamente interfere no desempenho dos animais mantidos a pasto. Diversos fatores relacionados ao manejo da forrageira influenciam no aumento ou queda da qualidade da forragem disponível, são alguns desses, a idade de corte, altura de pastejo, intervalo entre desfolhas (LISTA et al., 2007).

Segundo Paulino et al (2010), deve se concentrar no valor energético como principal parâmetro para avaliar a qualidade da forragem, visto que 2\3 do custo dos nutrientes requeridos para produção de carne é representado pela energia. Este mesmo autor cita que em sistemas baseados em pastagens, o nível de oferta de pasto tem efeito direto sobre o desempenho, já que influencia diretamente sobre a quantidade e qualidade de material ingerido, desta forma, deve-se ofertar quantidades de pasto, não limitantes ao consumo e até mesmo que permita o pastejo seletivo.

2.3. MANEJO DA FORRAGEIRA

Aferir a quantidade de forragem disponível na pastagem é de grande importância para se estimar o consumo, desempenho animal e perdas (DERESZ et al., 2006). Gontijo neto et al (2006) afirmam que a altura do dossel forrageiro é um parâmetro prático para orientar o manejo da desfolha, pois correlaciona-se positivamente com a ingestão de forragem. Segundo Alencar et al (2010) o emprego da altura das plantas, bem como métodos de estimativas visuais para manejar o pastejo, podem permitir melhor avaliação da produção de forragem nas pastagens, reduzindo custos, tempo e trabalho .

De acordo com Faria et al (1997), o controle do estoque, da qualidade da forragem, da demanda e ajuste oferta/demanda de alimentos, são aspectos importantes a serem observados. Dessa forma, pode-se manejar o pastejo objetivando-se ganho de peso individual moderado e maior taxa de lotação, ou buscando-se maior desempenho individual (FRIZZO et al., 2003).

Pesquisas recentes demonstram que plantas colhidas com maior número de folhas expandidas armazenam mais reservas antes do corte, permitindo rebrota mais vigorosa, tornando interessante optar por manejar as plantas a uma altura que possibilite uma maior relação folha/colmo (MARTUSCELLO et al., 2005). Segundo Rodrigues e Rodrigues (1987), desfolhas frequentes das plantas forrageiras resultam em redução acentuada na produtividade da pastagem e determina, em curto prazo, a degradação irreversível das mesmas.

Corsi et al (2001) observaram redução do crescimento do sistema radicular após o pastejo, dessa forma verificou que a maior intensidade de pastejo determina uma menor taxa de crescimento radicular e um período mais longo para a retomada do crescimento da planta.

Brâncio et al (2003) trabalhando em Campo Grande (MS), observou que a medida que os animais selecionam as partes mais palatáveis da forrageira, geralmente as folhas verdes, a pastagem apresenta acúmulo de colmos e materiais mortos. Isto ocorre principalmente com o aumento dos dias de ocupação, dificultando a seleção e ingestão da forragem aumentando o tempo de pastejo (SANTOS et al., 2004b).

Clipes (2003) observou queda na qualidade da forragem com avanço no número de dias de ocupação. Isso ocorre parcialmente por ocasião do acréscimo

de lignina na parede celular da planta. O que compromete o desempenho dos animais em pastejo.

O avanço na idade fisiológica da planta influencia diretamente no aproveitamento digestivo da mesma, visto que com o passar do tempo aumenta-se a porcentagem de lignina, reduzindo a concentração dos nutrientes potencialmente digestíveis como: carboidratos solúveis, proteínas, minerais e vitaminas (REIS et al., 2005).

Segundo Buxton e Redfearn (1997), com a decorrente maturidade das forrageiras, ocorre o aumento na concentração de fibras nas hastes, nas folhas e na forragem total, devido ao decréscimo da relação folha/ haste. Rodrigues et al (2008), concluiram que em condições de pastejo, o consumo é influenciado pela disponibilidade de forragem e pela estrutura vegetal, como a relação folha/colmo.

A deficiência de um manejo adequado, conduz o rebanho brasileiro a sub-nutrição, desta forma, fazem com que os sistemas de produção apresentem baixa produtividade e ciclos de produção longos (SANTOS et al., 2004a).

2.4. BRAQUIÁRIA BRIZANTHA

Atualmente o capim *Brachiaria brizantha* se destaca na formação de pastagens brasileiras. Isto ocorre pelo fato desta forrageira se adaptar a solos ácidos, tolerar baixa fertilidade e apresentar elevada produção de matéria seca (ALMEIDA, 1998).

O cultivar Marandú foi lançada em 1984 pela Embrapa, é uma das forrageiras mais utilizadas nas áreas de pastagens brasileiras, devido a sua tolerância à baixa fertilidade, resistência a cigarrinha das pastagens e elevada produção quando devidamente manejada (ANDRADE; VALENTIM, 2007). Estima-se que 50-60% das áreas de pastagens cultivadas sejam ocupadas por esta gramínea na região centro-oeste (MACEDO, 2005).

Esta cultivar é uma espécie perene, cespitosa, com colmos eretos, possui sistema radicular vigoroso e profundo, possui elevada tolerância a deficiência hídrica, ao frio e sombreamento, baixa resistência a umidade (BARDUCCI et al.; 2009).

A *Brachiaria brizantha* cv. Marandu é indicada para pastoreio e feno, possui bom potencial forrageiro, produção média de 50 toneladas de massa verde/ha/ano, baixa produção de sementes e teor médio de proteína bruta (SOARES FILHO et al., 2002).

2.5. SUPLEMENTAÇÃO A PASTO

A suplementação para bovinos em pastejo baseia-se no ato de fornecer uma fonte de nutrientes adicionais para o sistema e isto seria refletido em mudanças no consumo de forragens, concentrações de nutrientes, disponibilidade de energia dietética, magnitude dos pools de precursores bioquímicos do metabolismo e desempenho animal (PAULINO et al., 2004).

Quando se utiliza a técnica de suplementação a pasto, o primeiro conceito que deve ser salientado é a relação do nutriente limitante, este nutriente pode ser mineral, vitamina, proteína ou energia. Assim, na suplementação deve-se levar em consideração a ocorrência de deficiências simultâneas, estabelecendo-se suplementos de natureza múltipla (PAULINO et al., 2002).

Segundo Reis et al (1997), a suplementação acelera o ganho de peso dos animais, pois aumenta o consumo total de energia, corrige deficiências de nutrientes das pastagens, aumenta a capacidade de suporte da pastagem, além de condicionar a possibilidade de fornecer aditivos, melhorando com isso o desempenho animal. Porém, a escolha do tipo de suplemento é de fundamental importância para o sucesso econômico, pois, de acordo com Pilau et al (2003), o custo do suplemento é um fator determinante na economicidade da suplementação em pastagens. Assim é necessário conhecer as características quantitativas e qualitativas do pasto e do suplemento que irão influenciar direta e indiretamente o desempenho animal, nas diferentes fases de sua vida produtiva (PORTO, 2009).

2.5.1. SUPLEMENTAÇÃO MINERAL

Sempre que os animais estiverem recebendo dietas com quantidade insuficiente de minerais ou rações desequilibradas que resultem na carência de um ou mais elementos, há que se corrigi-las para que os mesmos possam desenvolver seu potencial genético, além de manterem-se saudáveis (PEIXOTO et al., 2005).

Segundo Moraes (2001), os elementos minerais deficientes para ruminantes em condição exclusiva de pastejo são fósforo (P), sódio (Na), cobre (Cu), cobalto (Co), zinco (Zn), iodo (I) e selênio (Se). Em algumas regiões, cálcio (Ca), magnésio (Mg), potássio (K), manganês (Mn) e, eventualmente, ferro (Fe) podem também estar deficientes, molibdênio (Mo) e enxofre (S), em solos de melhor fertilidade, induzem a deficiência de Cu, o flúor (F), Se, Fe e Mn, em excesso, causam intoxicação. De acordo com este autor um mineral pode ser considerado essencial quando sua ausência na dieta ocasiona redução no desempenho e/ou saúde dos animais, existindo uma condição ótima de concentração e forma funcional para cada elemento no organismo, a fim de manter sua integridade estrutural e funcional, de maneira que a saúde, crescimento e reprodução se mantenham inalterados.

Para bovinos mantidos a pasto, a suplementação de minerais é feita, geralmente, em cochos, sempre 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, tem de ser contínuo

No que diz respeito à eficiência dos suplementos minerais, sabe-se que, em áreas onde a carência de um mineral específico é muito marcada, muitas Misturas Múltiplas Completas podem não suprir as necessidades dos animais, uma vez que são formuladas para situações gerais, já a suplementação seletiva, sempre implementada em situações específicas, permite que os ajustes em sua composição possam resultar em maior eficiência na profilaxia e na resolução dos problemas com deficiências minerais. (PEIXOTO et al., 2003).

Segundo Grandini (2001), a suplementação a pasto com minerais e concentrados apresenta melhores resultados quando comparado a suplementação mineral porém, de acordo com Euclides et al (2001), o desempenho encontrado não é suficiente para compensar os custos adicionais desencadeados pela

suplementação. Por outro lado a suplementação com sal mineral proteinado, em níveis de até 0,2% do peso vivo, é uma alternativa de baixo custo, devido ao baixo consumo, que pode reduzir as perdas e até gerar pequenos ganhos de peso durante a estação seca (MOREIRA et al., 2001).

2.5.2. SUPLEMENTAÇÃO PROTEICA

A principal limitação das forrageiras durante a época da seca é a proteína. Esta é responsável pela produção de amônia ruminal, necessária para a síntese de proteína microbiana (BEATY et al., 1994).

Os bovinos necessitam de dois tipos de proteína: a proteína degradável no rúmen, necessária para atender às exigências dos microrganismos ruminais e a proteína não degradada no rúmen, para atender às exigências dos animais, a proteína não degradada é formada pela proteína *by pass* presente nos alimentos, que podem ser supridas pelas forrageiras ou pelo suplemento (GOES et al., 2008).

Segundo Van Soest (1994), quando o nível de proteína da dieta é baixo o requerimento de nutrientes é menor para os animais quando comparado aos microorganismos ruminais, desta forma a suplementação com nitrogênio não protéico, tem resultado positivo, pois se satisfaz as exigências do microorganismos, consequentemente satisfazendo o animal. De acordo com o NATIONAL RESEARCH COUNCIL (1996) a eficiência de síntese microbiana é de 130g/Kg de NDT. Desta forma, Segundo Van Soest (1994), se o nível de proteína da dieta é intermediário, a suplementação com nitrogênio não protéico é benéfica por aumentar a síntese de proteína microbiana, que leva ao aumento da degradabilidade ruminal ocasionando em aumento de consumo. Van Soest (1994), afirma que se o nível de proteína da dieta é alto, deve-se realizar suplementação energética, melhorando o desempenho animal e o uso de proteína de escape é benéfico

Quando se suplementa uma dieta forrageira deficiente em proteína, com alimentos ricos em proteína, como farelo de soja ou de algodão, aumenta-se em grande parte o consumo de volumosos (LUSBY e GILL, 1996).

No enfoque da necessidade de suplementação protéica de ruminantes pastejando forragens de baixa qualidade, seja via proteína verdadeira e, ou, via nitrogênio não-protéico (NNP), tem-se na uréia excelente opção, por ser de baixo custo e potencialmente aproveitável pelos ruminantes (GOMES JR. et al., 2002). É aconselhável que no suplemento protéico, a proporção de proteína digestível no rúmen com origem na uréia, não ultrapasse 30% do total.

A finalidade do sal proteinado é fornecer nitrogênio degradável no rúmen, para atender a exigência mínima de 7% de proteína bruta na dieta(VAN SOEST, 1994), melhorando a digestibilidade da forragem (HELDT et al., 1999), proporcionando melhor desempenho aos animais mantidos em pastagens no período seco do ano (EUCLIDES et al., 1998). Em pastagens com teores de proteína menores que 7%, o nitrogênio suplementado aumenta a síntese protéica e a taxa de digestão, sendo importante também à proteína que passa pelo rúmen sem ser degradada, desta forma, o maior fluxo de proteína, aumenta o aproveitamento da energia, devido ao fornecimento de aminoácidos deficientes e melhora a reciclagem de nitrogênio ruminal (ZANETTI et al., 2000).

Moreira et al (2001) observou ganho de peso médio diário de 0,15 Kg/animal/dia, para animais suplementados com sal mineral proteinado em nível de ingestão de 0,1% do peso vivo, Zanetti et al (2000) encontrou ganhos de peso de 0,36kg/animal/dia, e consumo de 0,65kg/animal/dia de sal mineral proteinado.

Zanetti et al (2000) trabalhando com diferentes suplementações na época da seca em Pirassununga SP, encontrou valores de ganho de peso diário superiores para os animais que receberam sal mineral proteinado contendo uréia, quando comparado com os que receberam sal mineral proteinado sem uréia.

Moraes (2003) avaliou diferentes níveis de uréia, para bovinos em terminação a pasto. Quando se adicionou 3,6% de uréia, o consumo de forragem foi diminuído em aproximadamente 9,0%. Quando se trabalhou com níveis de 2,4% de uréia, ocorreu um incremento no consumo, devido à melhor digestão da fibra pelo suprimento de amônia ruminal, como fonte de nitrogênio, para as bactérias celulolíticas. Segundo este autor, a principal explicação para que o nitrogênio não protéico, seja limitante para o fornecimento de nitrogênio para o ruminante, em forragens de baixa qualidade, seria a eficiência de utilização da uréia, devido à sua

rápida liberação de amônia impedindo o bom aproveitamento pelos microorganismos ruminais.

3. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado, na propriedade Olho d'água região do São Bartolomeu em Rive distrito de Alegre- ES, localizado nas coordenadas: latitude 20°45'30"(S), longitude 41°29'13"(O) e uma altitude de 138 m, no período de 29 de março a 17 de maio de 2011. Segundo a classificação de Köppen, o clima da região é do tipo Cwa,(figura 2) caracterizado pelo inverno seco e verão chuvoso. Com um relevo bastante movimentado, a área é constituída por uma paisagem fortemente ondulada e montanhosa. A hidrografia é constituída por uma rede de drenagem densa e diversificada, formando rios encaixados e algumas cachoeiras (NASCIMENTO et al., 2006). As unidades de solo são caracterizadas principalmente por Latossolos Vermelho-Amarelos Distróficos (LVd3), que ocorrem na maior parte da área, associados com Cambissolos (LVd4); Latossolos Vermelho-Amarelos Húmicos (Lvd10); Nitossolos (Trpe2); Argissolos (Pv3) (BRASIL, 1999).

A área experimental, de topografia plana a levemente ondulada, com 9 hectares coberta com *Brachiaria brizantha* cv. Marandu foi dividida em duas áreas, sendo uma com 4,5 hectares para pastejo contínuo, e outra com 4,5 ha dividida em 4 piquetes iguais para sistema rotacionado. Foram utilizados 28 novilhos mestiços, não castrados, devidamente identificados de peso médio 215 Kg, 14 em cada sistema, cada animal considerado uma unidade experimental.

No início do período experimental, os animais foram pesados, sorteados em dois grupos para receber os tratamentos, sendo: T1: pastejo contínuo T2: Pastejo rotacionado. Os animais de todos os tratamentos tiveram acesso *Ad libitum* ao sal proteinado e água. O suplemento proteico apresenta a seguintecomposição: Ca = 130,0 g; P = 40,50 g, Na = 60,23 g; S =12,87 g; F = 405 mg; Co = 80 mg; Cu = 400 mg; Zn =1140 mg NNP= 28,10%; NDT= 21,00%. Solubilidade do P em ác. Cítrico à 2% = 90%. Sendo o teor de sódio da mistura mineral utilizada (15,85%).

O experimento constou de um período experimental de 50 dias, sendo os primeiros 15 dias como período de adaptação.

Os animais foram pesados semanalmente após 14 horas de jejum, para determinação ganho de peso diário.

No primeiro dia do período experimental procedeu-se a coleta de 5 amostras de forragem, coletadas aleatoriamente em cada piquete, com o uso do quadrado metálico de (0,5m X 0,5m), a forragem foi cortada a altura de 10 cm do solo, pesadas, e destas foram retiradas sub-amostras de 300 g, que foram acondicionadas em sacolas plásticas e armazenadas em freezer. Esta amostragem se repetiu antes da entrada e após a retirada dos animais de cada piquete (sistema rotacionado), no sistema contínuo foi realizado, amostragem a cada entrada e saída do sistema rotacionado, para determinação da disponibilidade de matéria natural, e disponibilidade de matéria seca. Foi adotado taxa de lotação fixa, com carga animal de 1,5 UA/ha.

O delineamento utilizado foi o Delineamento Inteiramente Cazualisado, com dois tratamentos (sistema contínuo, sistema rotacionado). Para realizar comparação entre as médias, utilizou-se o teste de tukey, com α = 5%.

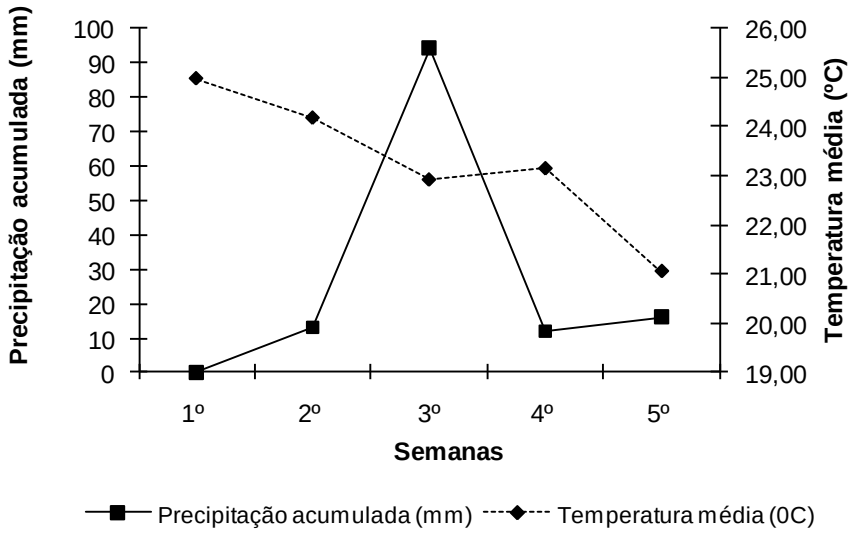

Figura 2-. Temperatura média e distribuição da precipitação pluviométrica semanal durante o período experimental. Fonte: Estação metereologica de Alegre – UFES, dados de 2011.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O tratamento 1 apresentou maior peso (figura 2), porém os pesos não diferiram (P>0,05), dos animais que pastejaram no sistema contínuo.

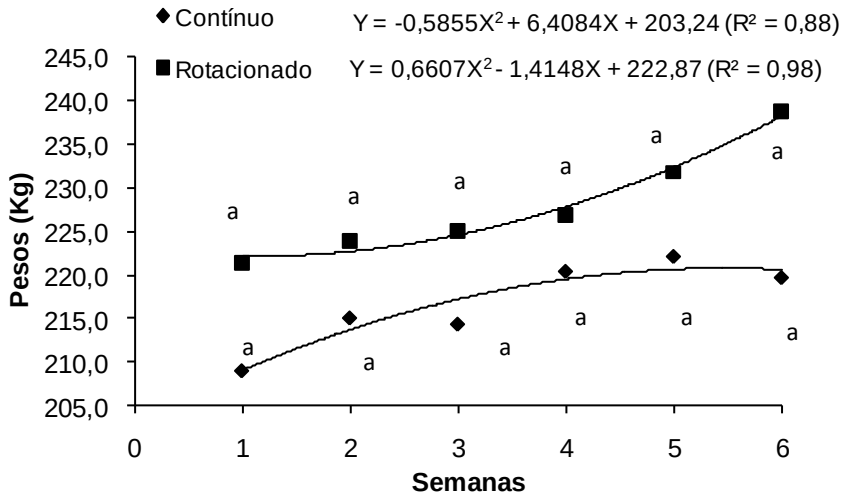

Figura 2. Peso de novilhos mestiços de corte submetidos a dois sistemas de pastejo em *Brachiaria Brizantha* cv. Marandu no período de transição águas-seca no sul do estado do Espírito Santo.

O ganho de peso não diferiu (P>0,05), entre os tratamentos nas primeiras quatro semanas experimentais, diferindo apenas na quinta semana (figura 3), de forma que os animais que pastejaram no sistema rotacionado apresentaram maior ganho de peso na ultima semana, (0, 990 Kg/ anima/ dia), enquanto que os animais que pastejaram continuamente apresentaram queda de peso (0,347 kg/ anima/ dia), este resultado se dá provavelmente pela alta e baixa disponibilidade de matéria seca encontrada respectivamente no sistema rotacionado e contínuo, (figura 4).

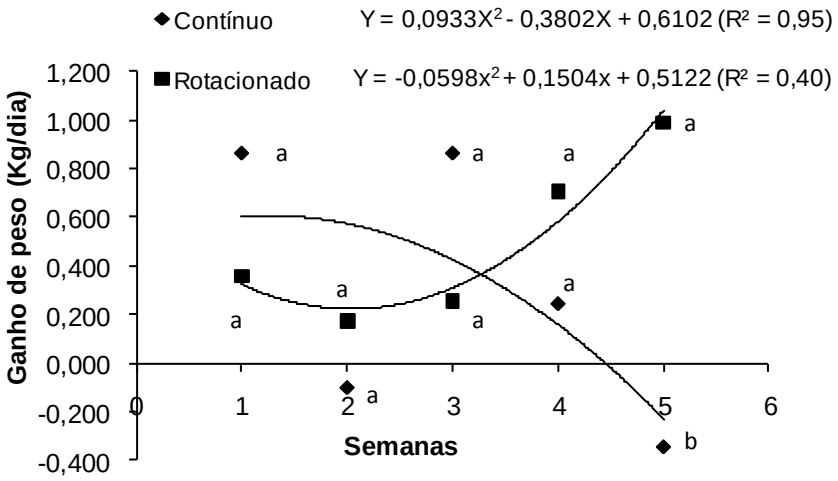

Figura 3. Ganho de peso médio diário (Kg/dia) de novilhos mestiços de corte submetidos a dois sistemas de pastejo em *Brachiaria Brizantha* cv. Marandu no período de transição águas-seca no sul do estado do Espírito Santo.

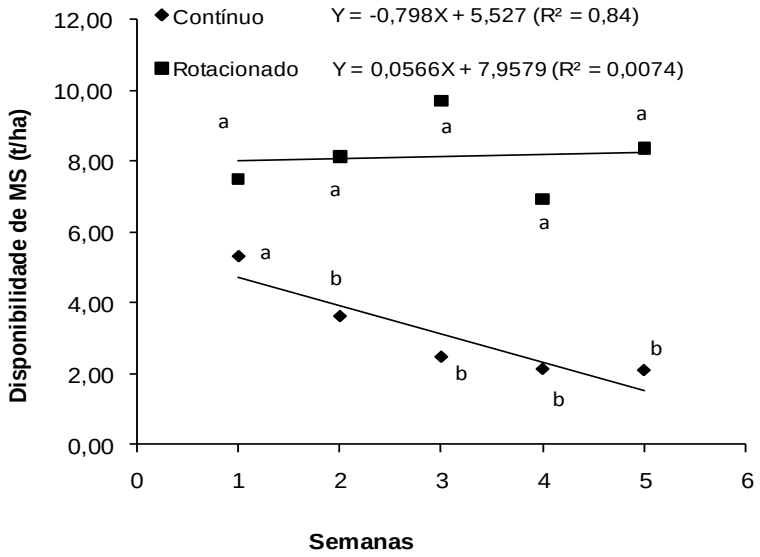

Figura 4. Disponibilidade de MS (t/ha) de *Brachiaria Brizantha* cv. Marandu manejado sob dois sistemas de pastejo no período de transição águas-seca no sul do estado do Espírito Santo.

Houve diferença significativa (P<0,05) para ganho médio de peso entre os sistemas de pastejo considerando todo o período experimental, o desempenho

semelhante entre os animas dos dois tratamentos em ganho de peso diário durante as quatro primeiras semanas provavelmente está atribuído à suplementação protéica, pois os animais que se alimentaram em pastagens com baixa oferta forrageira apresentaram desempenho semelhante. Os ganhos de peso médio durante todo o período experimental foram de 0,306 Kg/animal/dia e 0,496 Kg/animal/dia para sistema contínuo e rotacionado respectivamente semelhante ao encontrado por. Zannetti et al (2000), que trabalhando com novilhos de 220 Kg de peso vivo, suplementados com sal proteinado na estação de inverno encontrou ganho médio diário de 0,36Kg/animal/dia em baixa oferta de MS. Gomes Jr et al (2002) trabalhando com novilhos mestiços suplementados com sal proteinado com uréia e diferentes fontes de proteína verdadeira, verificaram disponibilidade de forragem de 6.454 kg/ha, e encontraram ganhos de peso de 0,39 a 0,43 Kg/ animal/dia sendo o ganho de peso médio diário de 0,38 Kg/animal/dia.

Segundo Minson (1990), a baixa disponibilidade de MS limita o consumo, promovendo queda no desempenho animal. Lista et al (2007) associa o baixo desempenho dos animais no sistema contínuo à baixa digestibilidade da forrageira, pois esta com o aumento nos dias de ocupação, aumenta as concentrações de fibra em detergente neutro, tecidos estruturais e reduz relação folha-colmo. Com a queda na relação folha-colmo se tem menores concentrações de proteína bruta Van Soest (1994) afirma que esta queda prejudica o desenvolvimento dos microorganismos ruminais afetando o desempenho do animal. Euclides (2000) concluiu que a oferta de grande quantidade de forragem permite e facilita que o animal selecione, apreenda e consuma o alimento. Moreira et al (2004) encontrou ganhos médios diários de 0,2 a 0,25 Kg/animal/dia trabalhando com animais nelore suplementados com sal proteinado em período de baixa produção forrageira

A disponibilidade de matéria seca (MS t/ha) foi superior e constante no sistema de pastejo rotacionado, inferior e decrescente no sistema contínuo, não diferindo (P>0,05) entre os tratamentos na primeira semana de experimentação, diferindo (P>0,05), nas quatro ultimas semanas do período experimental (figura 4).

Os resultados de queda na disponibilidade de MS com o passar dos dias de ocupação foram semelhantes aos encontrados por Flores et al (2008), que trabalharam com *Brachiaria brizantha* cv. Marandu e Pedreira et al (2007) com B*rachiaria brizantha* cv. Xaraes. Segundo Pedreira et al (2007) quando se

estabelece estratégias de desfolha mais freqüentes (pastejo contínuo), obtém-se como resultado menor acúmulo de massa forrageira. Quando se tem intervalos maiores entre os pastejos, permite-se que a comunidade vegetal reponha reservas, componha um novo dossel e acumule matéria seca em maior quantidade, pois forrageiras submetidas a este manejo interceptam quase toda luz incidente, o que contribui para a recuperação do dossel (PEDREIRA et al., 2009). Relação positiva para altura do dossel e acumulo de massa forrageira em gramíneas também foi encontrada (ZEFERINO, 2006). Foi observado que a menor disponibilidade de MS foi verificada na ultima semana do período experimental, isso provavelmente se deu pelo grande período de ocupação e super-pastejo. A menor disponibilidade pode estar relacionada também às condições de menor temperatura e pluviosidade encontrada neste período, semelhante ao encontrado por Bortolo et al (2001) que relaciona a baixa disponibilidade de Coastcross, pastejada por ovinos à condições climáticas desfavoráveis.

No sistema rotacionado, foi encontrado um maior resíduo pós- pastejo (MS t/ha) quando comparado ao sistema contínuo, porém diferindo (P>0,05) apenas na segunda, quarta e quinta semana (figura 5).

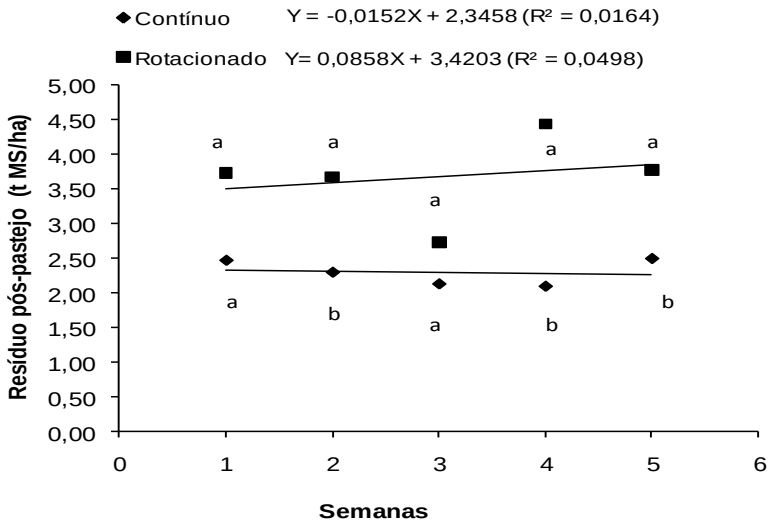

Figura 5. Resíduo pós-pastejo (MS t/ha) de *Brachiaria Brizantha* cv. Marandu manejado sob dois sistemas de pastejo no período de transição águas-seca no sul do estado do Espírito Santo.

Segundo Mello e Pedreira (2004) o maior acúmulo de material pós pastejo se dá por estabelecimento de um maior período de descanso à comunidade vegetal, permitindo desta forma o alongamento dos colmos, gerando aumento de massa forrageira de resíduo

5. CONCLUSÕES

O ganho de peso médio diário diferiu, sendo 0,306 Kg/animal/dia e 0,496 Kg/animal/dia para sistema contínuo e rotacionado, respectivamente. A disponibilidade forrageira média entre os sistemas de pastejo diferiu, sendo 3,14 ton/ha e 8,13 ton/ha para sistema contínuo e rotacionado, respectivamente.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALENCAR, C.A.B.; CÓSER, A.C.; MARTINS, C.E.; De OLIVEIRA, R.A; CUNHA, F.F.; FIGUEIREDO, J.L.A. Altura de capins e cobertura do solo sob adubação nitrogenada, irrigação e pastejo nas estações do ano; **Acta Scientiarum. Agronomy**, v.32, n.1, p. 21-27, 2010.

ALMEIDA, J.C.R. **Combinação de doses de fósforo e magnésio na produção e nutrição de duas braquiárias**. 1998. 81f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 1998.

ANDRADE, R.P.; VALENTIM, J.F. Síndrome da morte do capim-brizantão no Acre: características, causas e soluções tecnológicas. Rio Branco: Embrapa Acre, 43 p.2007.

BARDUCCI, R. S. A.; COSTA, C. A. C.; CRUSCIOL, E. et al. Produção de *Brachiaria brizantha* e *Panicum maximum* com milho e adubação nitrogenada **Arch. Zootec**., v.58, n. 222, 211-222, 2009.

BARRETO, I. M. Pastejo contínuo. In: PEIXOTO, A. M. ; MOURA, J. C.; FARIA, V.. Pastagens: Fundamentos da Exploração Racional. Piracicaba: FEALQ, p.429-454. 1994.

BEATY, J. L.; COCHRAM, R.C.; LINTZENICH, B.A.; VANZANT, E.S.; MORRILL, J.L.; BRANDT JR, R.T.; JOHNSON, D.E. Effect of frequency of supplementation and protein concentration in supplements on performance an digestion characteristics of beef cattle consuming low-quality forages. **Journal of Animal Science**, Savoy, v. 72, p. 2475-2486, 1994.

BLASER, R. E., D. D. WOLF; H. T. BRYANT,. Systems of grazing management. In: Heath, M. E.; Metcalf, D. S. and R. E. Barnes, de. Forages.Iowa State University Press. Chap. 53. 1973.

BORTOLO, M.; CECATO, U.; MARTINS, E.N. et al. Avaliação de uma pastagem de *Coastcross*-1 (*Cynodon dactylon* (L.) Pers) sob diferentes níveis de matéria seca residual. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.30, n.3, p.627-635, 2001.

BRÂNCIO, P.A; EUCLIDES, V.P.B; NASCIMENTO JÚNIOR, D; FONSECA, D.M; ALMEIDA, R.G; MACEDO, M.C.M; BARBOSA, R.A; Avaliação de Três Cultivares de *Panicum maximum* Jacq. sob Pastejo: Disponibilidade de Forragem, Altura do Resíduo Pós-Pastejo e Participação de Folhas, Colmos e Material Morto; **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n.1, p.55-63, 2003.

BRASIL. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. Brasília: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária; Centro Nacional de Pesquisa de Solos,. 412p 1999.

BUXTON, D.R.; REDFEARN D.D. Plant limitations to fiber digestion and utilization. **Journal Nutrition**, v.127, p.814-818, 1997.

CLIPES, R.C. **Métodos de amostragem qualitativa e composição químico-bromatológica de forrageiras tropicais sob pastejo rotacionado**. Campos dos Goytacazes: Universidade Estadual do Norte Fluminense, 2003. 69p. Dissertação (Mestrado em Produção Animal) - Universidade Estadual do Norte Fluminense, 2003.

CORSI, M.; MARTHA JÚNIOR, G.B.; PAGOTTO, D.S. Sistema radicular: dinâmica e resposta a regimes de desfolha. In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira De Zootecnia. A produção animal na visão dos brasileiros. **Anais**...Piracicaba: Fealq, p.838-852. 2001.

DERESZ, F; PAIM-COSTA, M.L; CÓSER, A.C; MARTINS, C.E; ABREU, J.B.R; Composição química, digestibilidade e disponibilidade de capim-elefante cv. Napier manejado sob pastejo rotativo; **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.3, p.863-869, 2006.

EUCLIDES, V.P.B. **Alternativas para intensificação da produção de carne bovina em pastagem**. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte,. 65p2000.

EUCLIDES, V.P.B.; EUCLIDES FILHO, K.; COSTA, F.P. et al. Desempenho de novilhos F1s angus-nelore em pastagens de *Brachiaria decumbens* submetidos a diferentes regimes alimentares. **Revista Brasileira Zootecnia,** v. 30, n. 2, p. 470- 481, 2001.

EUCLIDES, V.P.B.; EUCLIDES FILHO, K.E.; ARRUDA, Z.J. et al. Desempenho de novilhos em pastagem de *Brachiaria decumbens* submetidos a diferentes regimes alimentares. **Revista Brasileira Zootecnia**, v.27, n.2, p.246-254, 1998.

EUCLIDES, V.P.B.; MACEDO, C.M.; VALLE, C.B.; DIFANTE, G.S.; BARBOSA, R.A.; CACERE, E.R; Valor nutritivo da forragem e produção animal em pastagens de *Brachiaria brizantha.* **Pesquisa Agropecuária Brasileira,** v.44, n.1, p.98-106, 2009.

FARIA, V.P.; PEDREIRA, C.G.S.; SANTOS, F.A.P. Produção de Bovinos a Pasto. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 13., 1997, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: Fundação de Estudos Agrários Luiz de Queiroz,. p.1-14. 1997

FGTC. The forrage and Grazing terminology Committee. Terminology for grazing lands and grazing animals. **Journal of Production Agriculture**. Madison, p. 191-201, 1992.

FLORES,R.S.; EUCLIDES,V.P.B.; ABRAÃO,M.P.C.; GALBEIRO,S.;DIFANTE.G.S.; BARBOSA.R.A.; Desempenho animal, produção de forragem e características estruturais dos capins marandu e xaraés submetidos a intensidades de pastejo. **Revista Brasileira de Zootecnia,** v.37, n.8, p.1355-1365, 2008.

FRIZZO, A.; ROCHA, M.G.; RESTLE, J. Suplementação energética na recria de bezerras de corte mantidas em pastagem de inverno. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n.3, p.643-652, 2003.

GARCIA, C.S.; FERNANDES, A.M.; FONTES, C.A.A.; VIEIRA, R.A.M.; SANT'ANA, N.F; PIMENTEL,V.A.; Desempenho de novilhos mantidos em pastagens de capim-elefante e capim-mombaça; **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.40, n.2, p. 403-410, 2011.

GOES, R.H.T.B.; LAMBERTUCCI, D.M.; BRABES, K.C.S.; ALVES, D.D. Suplementação protéica e energética para bovinos de corte em pastagens tropicais. **Arquivo de ciências veterinárias e zoologia na UNIPAR.**; Umuarama, v. 11, n. 2, p. 129-197, 2008.

GOMES JR., P.; PAULINO, M. F.; DETMANN, E.; VALADARES FILHO, S. de C.; ZERVOUDASKIS, J. T.; LANA, R. P. Desempenho de Novilhos Mestiços na Fase de Crescimento Suplementados Durante a Época Seca. **Revista Brasileira de Zootecnia.**, v.31, n.1, p.139-147, 2002.

GOMIDE, J.A.; GOMIDE, C.A.M. Utilização e manejo de pastagens. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38., 2001, Piracicaba. **Anais…** Piracicaba: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2001.

GONTIJO NETO, M.M.; EUCLIDES, V.P.B., NASCIMENTO JR, D.; MIRANDA, L.F., Da FONSECA, D.M., De OLIVEIRA, M.P. Consumo e tempo diário de

pastejo por novilhos Nelore em pastagem de capim-tanzânia sob diferentes ofertas de forragem**. Revista Brasileira de Zootecnia**., v.35, n.1, p.60-66, 2006.

GRANDINI, D.V. 2001. Produção de bovinos a pasto com suplementos protéicos e/ou energéticos. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, Piracicaba. **Anais**... Piracicaba: Fundação de Estudos Agrários "Luiz de Queiroz", p.235-245. 2001.

HELDT, J.S.; COCHRAN, R.C.; STOKKA, G.L. et al. Effects of different supplemental sugars and starch fed in combination with degradable intake protein on low-quality forage use by beef steers. **Journal of Animal Science**, v.77, n.10, p.2793- 2802, 1999.

KLOPFENSTEIN, T. Need for escape protein by grazing cattle. **Animal Feed Science Technology**, Amsterdam, v. 60, n. 02, p.191-199, 1996.

LISTA, F.N.; SILVA, J.F.C.; VÁSQUEZ, H.M.; DETMANN, E.; PERES, A.A.C.; Avaliação nutricional de pastagens de capim-elefante e capim-mombaça sob manejo rotacionado em diferentes dias de ocupação; **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, n.5, p.1406-1412, 2007.

LUSBY, K., GILL, D. Suplementação de proteínas: a chave para obter ganhos de peso no gado ao final do verão**. Compendium on continuing education for the practicing veterinarian.**, v.1, n.1, p. 59-69, 1996.

MACEDO, M. C. M. Pastagens no ecossistema cerrados: evolução das pesquisas para o desenvolvimento sustentável. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 42., 2005. Goiânia. **Anais**... Goiânia: SBZ,. P. 56-84. 2005

MARTHA JÚNIOR, G.B.; CORSI, M.; BARIONI, L.G.; VILELA, L.; Intensidade de desfolha e produção de forragem do capim-tanzânia irrigado na primavera e no verão. **Pesquisa Agropecuária Brasileira.,** Brasília, v.39, n.9, p.927-936, 2004

MARTHA JÚNIOR.G. B.; BARIONE. L. G.; VILELA. L.; BARCELLOS. A. O.;Área do piquete e taxa de lotação no pastejo rotacionado.;**Comunicado Técnico**; MAPA. 2003.

MARTUSCELLO, J.A.; FONSECA, D.M.; NASCIMENTO JR, D.; SANTOS, P.M.; RIBEIRO JUNIOR, J.I.; Da CUNHA, D.N.F.V.; MOREIRA, L.M.; Características morfogênicas e estruturais do capim-xaraés submetido à adubação nitrogenada e desfolhação. **Revista Brasileira de Zootecnia**., v.34, n.5, p.1475-1482, 2005.

MELADO, J. **Pastoreio Racional Voisin: Fundamentos, Aplicações e Projetos**. Coord. Ed. Vieira, E. A. Aprenda Fácil Editora, Viçosa, MG, , Cap.03 p. 197-198. 2003

MELLO, A.C.L.; PEDREIRA, C.G.S. Respostas morfológicas do capim-tanzânia (*Panicum maximum* Jacq. cv. Tanzânia–1) irrigado à intensidade de desfolha sob lotação rotacionada. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.2, p.282-289, 2004.

MINSON, D.J. **Forage in ruminant nutrition**. San Diego: Academic Press,. 483p. 1990

MORAES, E. H. B. K. **Suplementos múltiplos para a recria e terminação de novilhos mestiços em pastejo durante os períodos de seca e transição seca-águas**. Viçosa, 2003. 70f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Departamento de Zootecnia, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2003.

MORAES, S.D. **Importância da suplementação mineral para bovinos de corte**. Embrapa Gado de Corte, documentos 114,Campo Grande, MS, dezembro de 2001.

MOREIRA, F.B.; PRADO, I.N.; CERCATO, U.; ZEOULA, L.M.; WADA, F.Y.; TORII, M.M.; Níveis de suplementação com sal mineral proteinado para novilhos Nelore terminados em pastagem no período de baixa produção forrageira. **Revista. Brasileira de Zootecnia**., Viçosa, v. 33, n. 6, p. 1814-1821, 2004

MOREIRA, F.B.; PRADO, I.N.; NASCIMENTO, W.G. et al. Níveis de suplementação de sal proteinado para bovinos nelore terminados a pasto no período do inverno. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38., 2001, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: Sociedade Brasileira de Zootecnia,. p.923-924. 2001

NASCIMENTO, M.C.; SOARES, V.P.; RIBEIRO, C.A.A.S.; SILVA, E. Mapeamento dos fragmentos de vegetação florestal nativa da bacia hidrográfica do rio Alegre, Espírito Santo, a partir de imagens do satélite IKONOS II. **Revista Árvore**, v.30, n.3, p. 389-398, 2006.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL - NRC. Nutrient requirements of beef cattle. 7.ed. Washington, D.C.: National Academy Press, 1996. 242p.

PAULINO, M.F.; DETMANN, E.; ZERVOUDAKIS, J.T.; Suplementos múltiplos para recria e engorda de bovinos em pastejo. SIMPÓSIO DE PRODUÇÃO DE GADO DE CORTE, 7, Viçosa, **Anais**... Viçosa: UFV, p.267- 298, 2010.

PAULINO, M.F.; FIGUEIREDO, D.M.; MORAES, E.H.B.K; PORTO,M.O;SALES, M.F.L.; ACEDO, T.S; VILLELA, S.D.J.; VALADARES FILHO, S de C. **Suplementação de Bovinos em pastagens: uma visão sistêmica**.; SIMPÓSIO DE PRODUÇÃO DE GADO DE CORTE, 4., 2004, Viçosa, MG. **Anais...** Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa,. p.93-144. 2004

PAULINO, M.F.; ZERVOUDAKIS, J.T.; DE MORAES, E.H.B.K; DETMANN, E.; VALADARES FILHO, S. de C. **Bovinocultura de ciclo curto em pastagens**.: SIMPÓSIO DE PRODUÇÃO DE GADO DE CORTE, 3., , Viçosa. *Anais...* Viçosa: UFV. 2002, p.153-196. 2002

PEDREIRA, B.C.; PEDREIRA, C.G.S. Fotossíntese foliar do capim xaraés [Brachiaria brizantha (A. Rich.) Stapf. cv. Xaraés] e modelagem da assimilação potencial de dosséis sob estratégias de pastejo rotativo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, n.4, p.773-779, 2007.

PEDREIRA, B.C; PEDREIRA, C.G.S; SILVA, S.C; Acúmulo de forragem durante a rebrotação de capim-xaraés submetido a três estratégias de desfolhação; **Revista Brasileira de zootecnia**, v.38, n.4, p.618-625, 2009.

PEIXOTO, P.V.; MALAFAIA, P.; BARBOSA, J.D.; TOKARNIA, C.H. Princípios de suplementação mineral em ruminantes. **Pesquisa Veterinária Brasileira,** v.25, n.3, p. 195-200, 2005.

PEIXOTO, P.V.; MALAFAIA, P.; MIRANDA, L.V.; CANELLA, C.C.F; CANELLA FILHO, C.C.F.; BOAS, F.V.V. Eficiência reprodutiva de matrizes bovinas de corte submetidas a três diferentes tipos de suplementação mineral. **Pesquisa Veterinária Brasileira.** V.23 n.3, p. 125-130, 2003.

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.

PORTO, M.O.; PAULINO, M.F.; VALADARES FILHO, S. de C.; SALES, M.F.L.; LEÃO, M.I.; COUTO, V.R.M. Fontes suplementares de proteína para novilhos mestiços em recria em pastagens de capim-braquiária no período das águas: desempenho produtivo e econômico. **Revista Brasileira Zootecnia**, v.38, n.8, p.1553-1560, 2009.

REIS, R.A.; MELO G.M.P.; BERTIPAGLIA L.M.A. et al.Otimização da utilização da forragem disponível através da suplementação estratégica. In: REIS R.A.; SIQUEIRA, G.R.; BERTIPAGLIA, L.M.A. et al. (Eds.). **Volumosos na produção de ruminantes**. Jaboticabal: Funep,. p.187-238, 2005.

REIS, R.A.; RODRIGUES, L.R.A.; PEREIRA, J.R.A. **A suplementação como estratégia de manejo de pastagem**. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: Fundação de Estudos Agrários Luiz de Queiroz,. p.123-150. 1997.

RODRIGUES, L.R.A.; RODRIGUES, T.J.D. **Ecofisiologia de plantas forrageiras**. In: CASTRO, P.R.C.; FERREIRA, S.O.; YAMADA, T. (Ed.). **Ecofisiologia da produção agrícola.** Piracicaba: PotafOs, cap.12, p.203-230.1987.

RODRIGUES, R.C; MOURÃO, G.B; BRENNECKE, K; LUZ, P.H.C; HERLING, V.R; Produção de massa seca, relação folha/colmo e alguns índices de crescimento do *Brachiaria brizantha* cv. Xaraés cultivado com a combinação de doses de nitrogênio e potássio; **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.3, p.394-400, 2008.

SANTOS, E.D.G; PAULINO, M.F; 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, 2004a.

SANTOS, E.D.G; PAULINO, M.F; VALADARES FILHO, S.C; LANA, R.P; QUEIROZ,D.S; FONSECA,D.M; Terminação de Tourinhos Limousin X Nelore em Pastagem Diferida de *BrachiariaDecumbens* Stapf, Durante a Estação Seca, Alimentados com Diferentes Concentrados; **Revista Brasileira de Zootecnia**,v.33, n.6, p.1627-1637, 2004b.

SANTOS, L. E. dos; CUNHA, E. A.; BUENO, M. S.; VERÍSSIMO, C. J.. **Manejo de pastagens para ovinos, com o uso de cerca eletrificada móvel**. 2006. Artigo em Hypertexto .Disponível em: <http://www.infobibos.com/Artigos/ovinos/cercaeletrica/index.htm>. Acesso em: 2/7/2011.

SMETHAM, M.L. **The management of pastures for grazing.** Outlook on Agriculture, v.24, n.3, p.167-177, 1995.

SOARES FILHO, C. V.; RODRIGUES, L. R. A.; PERRI, S. H. V. et al. Produção e valornutritivo de dez gramíneas forrageiras na região Noroeste do estado de São Paulo.**Maringá**, v. 24, n. 5, p. 1377-1384, 2002.

SOUZA. ,M.M.; ABREU. ,J.B.R.; DEMINICIS. ,B.B.; SATYRO. ,R.H.; MENEZES.J.B.O.X.; TEIXEIRA.M.C.; ALVES.P.A.M.; Avaliação do desempenho de novilhas mestiças leiteiras em pastejo contínuo e diferido de "*brachiaria decumbens stapf", durante o período seco do ano.* **Anais da***...*Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia., 2003.

SPEEDING, C. R. W.. **Physiological basis of grazing management**. J. Brit. Grassld. Soc., p. 20-25. 1965

TEIXEIRA, E.I.; MATTOS, W.R.S.; CAMARGO, A.C.; ROSSETO, F.A.A.; TEIXEIRA, C.S.P.; Avaliação de produção e utilização de uma pastagem de capim tobiatã (panicum maximum cv. Tobiatã) sob pastejo rotacionado; **Scientia Agricola.** v.56, n.2, Piracicaba, 1999

VAN SOEST, P.J. **Nutritional ecology of the ruminant.** 2ed. New York: Cornell University Press, 1994. 476 p.

ZANETTI, M.A.; RESENDE, J.M.L.; SCHALCH, F. et al. Desempenho de novilhos consumindo suplemento mineral proteinado convencional ou com uréia. **Revista Brasileira Zootecnia**, v.29, n.3, p.935-939, 2000.

ZEFERINO, C.V. **Morfogênese e dinâmica do acúmulo de forragem em pastos de capim-marandu [*Brachiaria brizantha* (Hochst. ex A. Rich) cv. Marandu] submetidos a regimes de lotação intermitente por bovinos de corte**. Piracicaba: Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", 2006. Tese (Doutorado em Agronomia) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", 2006.