ESTRATÉGIAS DE UTILIZAÇÃO DE PASTAGEM DIFERIDA DE *Brachiaria Brizantha* POR NOVILHAS NELORE

Danilo Ribeiro de Souza

2014

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO SUDOESTE DA BAHIA - UESB
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA - PPZ
***CAMPUS* DE ITAPETINGA**

Estratégias de utilização de pastagem diferida de *Brachiaria Brizantha* por novilhas nelore

Autor: Danilo Ribeiro de Souza
Orientador: Prof. Dr. Fabiano Ferreira da Silva

ITAPETINGA
BAHIA - BRASIL
Fevereiro de 2014

DANILO RIBEIRO DE SOUZA

Estratégias de utilização de pastagem diferida de *Brachiaria Brizantha* por novilhas nelore

Tese apresentada à Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia / *Campus* de Itapetinga - BA, como parte das exigências do Programa de Pós-graduação em Zootecnia, Área de Concentração em Produção de Ruminantes, para obtenção do título de "Doutor".

Orientador: Prof. D.Sc. Fabiano Ferreira da Silva
Co-orientador: Prof. D.Sc. Fabio Andrade Teixeira

ITAPETINGA
BAHIA - BRASIL
2014

636.085 Souza, Danilo Ribeiro de
S714e Estratégias de utilização de pastagem diferida de *Brachiaria Brizantha* por novilhas nelore. - Itapetinga: UESB, 2014.
42f.

Tese apresentada à Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia / *Campus* de Itapetinga - BA, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Área de Concentração em Produção de Ruminantes, para obtenção do título de "Doutor". Sob a orientação do Prof. D.Sc. Fabiano Ferreira da Silva.

1. Novilha nelore - B*rachiaria decumbens*. 2. Pastagem diferida. 3. Pastagem – Planejamento. I. Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. Programa de Pós-Graduação em Zootecnia. II. Silva, Fabiano Ferreira da. III. Título.

CDD(21): 636.085

Catalogação na fonte:
Adalice Gustavo da Silva – CRB/5-535
Bibliotecária – UESB – Campus de Itapetinga-BA

Índice Sistemático para Desdobramento por Assunto:

1. Novilha nelore - B*rachiaria decumbens*
2. Pastagem diferida
3. Pastagem – Planejamento

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO SUDOESTE DA BAHIA - UESB
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA
Área de Concentração: Produção de Ruminantes

Campus Itapetinga-*BA*

D E C L A R A Ç Ã O D E A P R O V A Ç Ã O

Título: "Estratégias de utilização de pastagem diferida de *Brachiaria brizantha* por novilhas Nelore".

Autor (a): Danilo Ribeiro de Souza
Orientador (a): Prof. Dr. Fabiano Ferreira da Silva
Co-orientador (a): Prof. Dr. Fabio Andrade Teixeira

Aprovado como parte das exigências para obtenção do Título de DOUTOR EM ZOOTECNIA, ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: PRODUÇÃO DE RUMINANTES, pela Banca Examinadora:

Prof. Dr. Fabiano Ferreira da Silva - UESB

Prof. Dr. Fábio Andrade Teixeira – UESB

Prof. Dr. Márcio dos Santos Pedreira - UESB

Prof. Dr. Ossival Lolato Ribeiro – UFBA

Prof. Dr. Carlos Gustavo Santos Ribeiro – IFBA

Data de realização: 27 de fevereiro de 2014.

“Nunca use violência de nenhum tipo. Nunca ameace com violência de nenhum modo. Nunca sequer tenha pensamentos violentos. Nunca discuta, porque isto ataca a opinião do outro. Nunca critique, porque isto ataca o ego do outro. E o seu sucesso está garantido.”

Mahatma Gandhi

A Deus, que sempre guiará meus passos;

Aos meus pais, José Samuel de Souza e Valdenice Ribeiro de Souza, pelas pessoas que são, exemplo para os filhos e pessoas que os conhecem, pelos quais sempre procurarei espelhar durante a vida;

À minha namorada Lara Lago, pelo seu carinho, amor e felicidade;

Aos meus irmãos, Daniel e Daniele, que sempre apoiaram minha vinda e caminhada no Curso de Zootecnia;

À minha "Dinda" Lindaura, pela dedicação e confiança sempre;

A toda minha família e amigos.

Dedico...

AGRADECIMENTOS

À Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – Campus de Itapetinga, pela oportunidade de continuidade da realização da minha formação profissional;

À FAPESB, por ter disponibilizado a bolsa de estudos;

Aos coordenadores, professores e funcionários do programa de Pós-graduação em Zootecnia;

Ao Prof. Dr. Fabiano Ferreira da Silva, pela oportunidade de desenvolver um trabalho, desde a minha chegada em Itapetinga, possibilitando meu acesso ao conhecimento científico, chegando até este momento e que irá render ainda mais. E, principalmente, pela amizade, exemplo de pessoa e satisfação em disponibilizar seu conhecimento com todos;

Ao professor Dr. Fabio Andrade Teixeira, pela co-orientação e pela grande amizade construída durante o curso;

À Fazenda Boa Vista (NELORE 5M), na pessoa do empresário Misael Tavares Neto, pelo fornecimento de seus animais e de suas instalações para a execução deste trabalho;

Ao colaborador, Osmario (Ju), pela ajuda na parte de campo e amizade conquistada;

Ao amigo Aires Lima Rocha Neto, esta autarquia, pela grande amizade;

Aos amigos conquistados em Itapetinga: Saulo Cara de carneiro, Paulo Almeida (Barrão), Diogo Careca, Vinicius e Lívia, Marcelo Mota, Daniel Fino, Lucas (Da veia), Gonçalo, Dicastro, Da Jega, Gedel, Dionisio, Cani, Rodrigo, Eli e todas as demais autarquias;

Aos amigos que deixei em SAJ com os quais sempre poderei contar;

A toda a galera que participou do experimento, que eu sei bem o quanto foi difícil, complicado e divertido;

Ao Zé Queiroz, pela ajuda no laboratório;

Aos colegas de turma, que contribuíram muito nessa minha caminhada;

Aos funcionários da UESB;

A todo(a)s que passaram e passarão pela minha vida....

.

BIOGRAFIA

DANILO RIBEIRO DE SOUZA, filho de José Samuel de Souza e Valdenice Ribeiro de Souza, nasceu em 13 de fevereiro de 1982, em Santo Antônio de Jesus, Bahia. Em 2002, iniciou o curso de graduação em Zootecnia na Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, em Itapetinga-BA, finalizando o mesmo em 2007. Em 2008, concluiu o curso de Especialização em Bovinocultura de Corte. Em 2010, concluiu o curso de Pós-Graduação em Zootecnia – Mestrado em Zootecnia, na Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB, Concentração em Produção de Ruminantes.

Em 27 de fevereiro de 2014, defendeu a presente tese.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS..... vi

LISTA DE TABELAS..... vii

RESUMO..... vii

ABSTRACT..... ix

I - REFERENCIAL TEORICO..... 01
1. Introdução..... 01
2. Quando diferir as pastagens..... 02
3. Utilização da pastagem diferida..... 03
4. Forrageiras indicadas para o diferimento da pastagem..... 04
5. Principais estratégias de diferimento das pastagens..... 04
6. Vantagens do diferimento das pastagens..... 06
6.1 Desempenho dos animais..... 06
6.2 Pastagens..... 07
6.3 Econômico..... 08
7. Desvantagens do diferimento das pastagens..... 08
7.1 Desempenho dos animais..... 08
7.2 Pastagens..... 09
7.3 Econômico..... 09

II- OBJETIVOS GERAIS..... 10

III- MATERIAL E MÉTODOS..... 11

IV- RESULTADOS E DISCUSSÃO..... 21

V- CONSIDERAÇÕES FINAIS..... 35

VI- REFERÊNCIAS 36

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1. Croqui da área experimental..... 12

LISTA DE TABELAS

TABELA 1- Estratégias de diferimento de pastagens utilizadas nos trabalhos científicos publicados no Brasil..... 05
TABELA 2- Precipitação (mm), Temperatura (ºC) máxima e mínima durante os meses experimentais..... 11
TABELA 3- Distribuição dos animais nos piquetes experimentais..... 12
TABELA 4- Composição dos ingredientes e bromatológica do concentrado experimental..... 13
TABELA 5- Preço médio de venda da vaca gorda no ano de 2013 na praça comercial de Itapetinga/BA, de insumos e serviços utilizados no experimento..... 19
TABELA 6- Vida útil e valor de benfeitoria, máquinas, equipamentos, animal e terra..... 19
TABELA 7- Valor médio dos componentes morfológicos do capim *Brachiaria brizantha* cv. Marandu diferido, submetidos a diferentes estratégias de utilização..... 22
TABELA 8- Disponibilidade de matéria seca total (MST), matéria seca da lâmina foliar (MSLf), matéria seca do colmo (MSCol), matéria seca do material senescente (MSMse), biomassa residual diária (BRD) e taxa de acúmulo diário (TAD) do capim *Brachiaria brizantha* cv. Marandu diferido, submetidos a diferentes estratégias de utilização..... 24
TABELA 9- Valores médios das percentagens de lâmina foliar (Lf), colmo (Col) e material senescente (Mse) e relação folha/colmo, do capim *Brachiaria brizantha* cv. Marandu diferido, submetidos a diferentes estratégias de utilização..... 25
TABELA 10- Consumo médio diário de matéria seca do suplemento (CMSS), matéria seca da forragem (CMSF), matéria seca total (CMST), fibra em detergente neutro da forragem (CFDNF) e da fibra em detergente neutro total (CFDNT) de novilhas Nelore submetidas a diferentes estratégias de utilização da pastagem de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu..... 26
TABELA 11- Coeficiente de digestibilidade da matéria seca (CDMS), proteína bruta (CDPB), fibra em detergente neutro (CDFDN), dos carboidratos não fibrosos (CDCNF) e NDT, de novilhas Nelore submetidas a diferentes estratégias de utilização da pastagem de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu..... 27
TABELA 12- Desempenho produtivo por animal e por hectare de novilhas Nelore submetidas a diferentes estratégias de utilização da pastagem de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu..... 28
TABELA 13- Número de estação alimentar por minuto, passos por minuto, bocados por minuto e bocados por estação alimentar de novilhas Nelore submetidas a diferentes estratégias de utilização da pastagem de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu..... 29
TABELA 14- Indicadores econômicos de novilhas Nelore submetidas a diferentes estratégias de utilização da pastagem de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu..... 31
TABELA 15- Taxa interna de retorno mensal e valor presente líquido (VPL) sobre taxas de retorno de 6, 10 e 12% anual de novilhas Nelore submetidas a diferentes estratégias de utilização da pastagem de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu..... 33

RESUMO

SOUZA, Danilo Ribeiro de. **Estrategias de utilização de pastagem diferida de *Brachiaria brizantha* por novilhas Nelore. Itapetinga-BA: UESB, 2014. 42p (Tese – Doutorado em Zootecnia – Produção de Ruminantes).**

Objetivou-se com este estudo avaliar o efeito do uso escalonado de pastagens de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, sobre os aspectos quantitativo e qualitativo da forragem, os efeitos causados ao consumo, digestibilidade, desempenho e comportamento dos animais e o impacto econômico. O experimento foi desenvolvido na Fazenda Boa Vista, localizada no município de Macarani, Estado da Bahia, entre os meses de julho a outubro de 2010. O sistema foi implantado numa área de 27 hectares (ha), dividida em piquetes. Foram utilizados 70 novilhas Nelore, com 15 meses e peso corporal de 273 ± 5 kg. Os tratamentos consistiram em: T1- 90 dias de pastejo contínuo, T2 - 45 dias de pastejo escalonado; e T3 - 30 dias de pastejo escalonado. O simples escalonamento do uso de diferimento não foi capaz de modificar os valores nutritivos da forragem (P>0,05). A disponibilidade em kg de $MS.ha^{-1}$ e proporção de componentes (lâmina foliar, colmo e material senescente) não foram afetadas pelas estratégias de utilização das pastagens diferidas, causada pela aplicação de mesma oferta de forragem entre os tratamentos. O consumo de matéria seca não foi afetado pelos tratamentos. Provavelmente, a semelhança dos teores de FDNcp da dieta induziu ao semelhante consumo de nutrientes, independente da estratégia de escalonamento do diferimento. Não houve diferença significativa (P>0,05) para o coeficiente de digestibilidade dos nutrientes. A semelhança nas condições da forragem e o mesmo nível de suplementação proporcionou esta indiferença. O peso corporal final, ganho médio diário e ganho total (GT) não foram influenciados (P>0,05) pelo uso do pasto diferido escalonado, provavelmente em razão da inexistência de efeito deste fator sobre a massa de forragem nas pastagens diferidas, nível de suplementação e lotação animal, características intimamente correlacionadas ao desempenho de bovinos em pastagens, justificativas estas que estão intrinsecamente relacionadas com os resultados relativos aos ganhos por hectare, nos quais nenhuma das variáveis testadas obteve diferenças estatísticas. Constatou-se que, para o número de estação alimentar por minuto, passos por minuto, bocados por minuto e bocados por estação alimentar, não houve diferença significativa (P>0,05) para os tratamentos. Analisando apenas os custos e retornos anuais, mostramos que a pecuária gera lucro em todos os tratamentos, porém, como o VPL foi negativo para todos os tratamentos, podemos afirmar que o investimento não deveria ser realizado. O escalonamento do uso das pastagens de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, diferidas por 120 dias, não promoveu diferenças qualitativa e quantitativa na forragem. Assim como o consumo e a digestibilidade não foram afetadas por esta técnica. Não houve influência nos ganhos zootécnicos a nível individual ou por área, resultando, assim, que economicamente a estratégia de utilização do diferimento de pastagem para novilhas de corte suplementadas com 0,3% do PC deve ser bem analisada, para evitar prejuízos futuros.

Palavras-chave: pasto, novilhas, planejamento.

---

*Orientador: Fabiano Ferreira da Silva, *D.Sc*. UFV, e Co-orientador: Fabio Andrade Teixeira *D.Sc*. UFV.

ABSTRACT

SOUZA, Danilo Ribeiro de. **Strategies for the use of deferred *Brachiaria brizantha* for heifers. Itapetinga-BA: UESB, 2014. 42p (Thesis - Doctor of Animal Science - Ruminant Production).**

The objective of this scientific experiment to evaluate the effect of the stepped use of Brachiaria brizantha. Palisade, on the quantitative and qualitative aspects of the forage, the effects caused to the intake, digestibility , performance and behavior of animals and the economic impact. The experiment was conducted at Boa Vista Farm, in the municipality of Macarani, State of Bahia, between the months of july to october 2010. The system was deployed in an area of 27 hectares (ha), divided into paddocks. 70 Nelore heifers, 15 months and body weight of 273 ± 5 kg were used. The treatments consisted of T1-90 days of continuous grazing, T2-45 days of grazing scaled and T3 -30 days of grazing scaled. The simple scaling of the use of deferral was not able to modify the nutritional value of forage (P>0.05). The availability of DM.ha kg^{-1} and proportion of components (leaf blade, stem and senescent materials) were not affected by the strategies of utilization of deferred grazing, caused by the application of the same herbage allowance between treatments. The dry matter intake was not affected by treatments probably the similarity of the contents of NDF diet induced a similar nutrient intake, independent of the scheduling strategy of deferral. There was no significant difference (P>0.05) for the coefficient of digestibility of nutrients . The similarity in the conditions of material and the same level of supplementation provided this indifference. The final body weight, average daily gain and total gain were not affected (P>0.05) by the use of pasture deferred scaled, probably because of the lack of effect of this factor on the mass of forage in deferred pastures, level of supplementation and stocking rate, characteristics closely correlated to the performance of cattle pastures , justification that these are intrinsically related to the results of earnings per hectare where any of the tested variables obtained statistical differences. It was found that for number of feeding stations per minute , steps per minute , per minute bits and pieces feeding station there was no significant difference (P>0.05) for treatments. Analyzing only the annual costs and returns, we show that livestock production generates income in all treatments, however as the net present value was negative for all treatments and can say that the investment should not be done. The escalation of the use of Brachiaria brizantha. Marandu deferred for 120 days did not promote qualitative and quantitative differences in the forage. As the intake and digestibility were not affected by this technique. There was no influence on zootechnical individually or area gains resulting so economically utilization strategy of deferring grazing for beef heifers supplemented with 0.3% of the BW should be well analyzed to prevent future losses.

Keywords: pasture, heifers, planning.

---

* Adviser: Fabiano Ferreira da Silva, *D.Sc*. UFV, e Co- adviser: Fabio Andrade Teixeira *D.Sc*. UFV.

I - REFERENCIAL TEÓRICO

1. Introdução

A produção pecuária nos trópicos é altamente correlacionada com a produção forrageira ao longo das estações climáticas. Durante a primavera e verão, ocorre um crescimento e, consequentemente, maior produção de forragem, enquanto que, durante o outono e inverno, este crescimento é diminuto, contribuindo, assim, para que a quantidade de forragem acumulada decresça. Dentro deste sistema, os ganhos de peso dos bovinos acompanham estas oscilações, sendo que o agravante produtivo ocorre justamente durante o período seco.

O diferimento das pastagens é uma tecnologia que minimiza os efeitos negativos da sazonalidade de produção durante o período seco. Esta técnica consiste em reservar a pastagem durante o período das águas para utilização durante o período de baixa produção forrageira, com isso, a escassez, que é comum nessa época, pode ser suprimida e os animais não perderão peso por conta da falta de forragem. Entretanto, requer uma atenção especial do pecuarista e pode ter um impacto econômico positivo para a propriedade, caracteriza-se como uma técnica de nível intermediário de aplicabilidade.

O uso da tecnologia do diferimento de pasto, ao final do período das águas, é opção para reservar forragem para o período de seca. Além disso, o diferimento constitui uma salvaguarda conservativa, garantindo sementeamento, fortalecimento das reservas nutritivas e sistema radicular para o período de rebrota pós-dormência. Vários autores mostraram que à medida que se aumenta o período de vedação, há acréscimos no acúmulo de massa de forragem e decréscimos no seu valor nutritivo (EUCLIDES et al., 1990; COSTA et al., 1998; LEITE et al., 1998). Assim, para conciliar maior produção com melhor qualidade, baseados em resultados de experimentos conduzidos em parcelas, Euclides & Queiroz (2000) recomendaram a vedação e a utilização escalonadas das pastagens.

Segundo Gomide (1997), em pastagens na fase de crescimento, após o perfilhamento inicial, instalam-se os processos fisiológicos de alongamento do colmo, intensificação da senescência de folhas e diminuição da área foliar. Se o pasto não for utilizado, o contínuo aumento do rendimento forrageiro, em virtude principalmente do

alongamento dos colmos, resulta em crescente aumento da proporção de colmos e diminuição da relação folha/colmo na biomassa da pastagem.

O controle do período de diferimento, além de afetar a produção de forragem, também pode modificar a estrutura do pasto diferido, caracterizada pela massa de seus componentes morfológicos (SANTOS et al., 2009). O conhecimento dessa modificação é fundamental, pois permite entender e inferir, por exemplo, os efeitos do período de diferimento sobre a persistência, a composição morfológica e o valor nutritivo do pasto diferido. A prática de vedação é fundamental para se manter uma boa disponibilidade de matéria seca e formação de liteiras, bem como a sua taxa de decomposição, o que afeta significativamente a manutenção da pastagem; é o que afirmaram Abreu et al. (2004).

Santos et al. (2009) afirmaram que pastagens diferidas por maior período foram caracterizadas por maior massa de forragem morta, como resultado da intensificação do processo de senescência, comum durante o desenvolvimento de pastos mantidos por longo período de rebrotação. O valor nutritivo do pasto diferido também pode restringir o desempenho de bovinos, uma vez que, nesses pastos, geralmente, os teores de fibra são elevados e os percentuais de proteína bruta e a digestibilidade da matéria seca são baixos (EUCLIDES et al., 1990).

2. Quando diferir as pastagens

Segundo Santos et al. (2009), para cada forrageira e região do país, existe um período mais apropriado para manter o pasto diferido. Contudo, características como temperaturas mínimas inferiores a 15ºC e o *déficit* hídrico, que determinam a redução do crescimento das gramíneas tropicais, não podem ser esquecidas pelos técnicos, e ainda as variações na condição do clima entre diferentes anos influenciam a produção de forragem diferida.

Martha Junior et al. (2003) sugeriram como regra prática efetuar a vedação da pastagem com cerca de 30 a 40 dias de antecedência da expressão do fator climático mais limitante ao crescimento da planta forrageira na região, como a ocorrência de baixas temperaturas mínimas e a baixa pluviosidade.

A época em que o pasto será vedado tem relação diretamente proporcional à quantidade e qualidade da matéria seca (MS) produzida, e estrutura, que afetam o consumo e o desempenho dos animais. Pastagens diferidas por longo período possuem alta produção de MS, de baixo valor nutritivo. Por outro lado, menor período de diferimento pode determinar baixa produção de MS por unidade de área.

Martha Junior et al. (2003) sugerem que antecipar a época de vedação da pastagem reduz, sensivelmente, o período de utilização da área vedada no verão, enquanto o retardamento do diferimento da pastagem determina o acúmulo insuficiente de forragem, diminuindo os benefícios do diferimento.

Euclides et al. (1990), considerando a região do Cerrado, sugerem que pastagens de braquiárias sejam vedadas em fevereiro para utilização na primeira metade do período seco (junho/julho) e no final de fevereiro/início de março para uso na segunda metade do período seco (julho/setembro). Dessa maneira, o pasto fica vedado por períodos de 90 a 150 dias, conforme estratégia adotada na fazenda.

Costa et al. (1993), trabalhando com *Brachiaria brizantha* em Porto Velho-RO e utilizando três épocas de vedação (fevereiro, março e abril), obtiveram resultados que definem a viabilidade da vedação de pastagens de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu no final do período chuvoso. Sendo que a vedação em abril com utilizações em junho e julho proporcionou forragens com maiores teores de PB, entretanto, os maiores rendimentos de MS foram obtidos com a vedação em fevereiro e utilização em agosto e setembro, sendo os maiores coeficientes de digestibilidade *"in vitro"* da matéria seca (DIVMS) obtidos com a vedação em março ou abril e utilização em junho. Finalmente, objetivando conciliar o rendimento de matéria seca (MS) com a obtenção de forragem de boa qualidade, os autores recomendaram a vedação em fevereiro para utilização em junho e julho, e vedação em março para utilização em agosto e setembro, para pastagens nas condições edafoclimáticas de Porto Velho.

3. Utilização da pastagem diferida

A utilização do pasto diferido ocorre na época do ano de maior escassez de forragem em uma região. Assim, o início do diferimento determinará a duração do crescimento do pasto, influenciando na sua produção, qualidade e estrutura, afetando a produção animal. A utilização deve ser de acordo com o momento em que diferiu a pastagem. Ou seja, se a pastagem foi diferida no início do verão, no momento do uso haverá menor percentual de forragem verde, elevada massa de forragem influenciando na senescência da planta, e ainda, devido ao longo período que a pastagem é submetida a altas temperaturas, ocorre redução no valor nutritivo da mesma.

Segundo Bueno et al. (2000), visando à conciliação da produção de matéria seca e valor nutritivo da *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, a vedação da pastagem no início de março, para seu uso durante o período das secas, preferencialmente em julho, apresentou-se como a mais adequada. Sendo assim, o uso do pasto diferido deve ser

feito de forma sincronizada com o momento que foi diferido, buscando um equilíbrio entre as variáveis que influenciam este manejo, sempre avaliando a disponibilidade de forragem e a capacidade de crescimento desta durante o período que ficara diferido.

4. Forrageiras indicadas para diferimento das pastagens

A escolha da espécie forrageira adequada para o diferimento é fundamental para obter o retorno produtivo que se espera desta técnica. É importante que exista um equilíbrio entre produção e valor nutricional da forragem.

Características das forrageiras para diferir:

1. Boa capacidade de acúmulo de MS durante o final das águas e início do inverno;
2. Manutenção do valor nutritivo durante o crescimento.

Contudo, em se tratando de Brasil, onde o gênero *Brachiaria* é o mais difundido e utilizado, têm-se prevalecido estudos referentes à esta forrageira. Segundo Pizarro et al. (1996), as gramíneas do gênero *Brachiaria* acumulam de 77 a 90% da produção total de MS durante o período das águas. Porém, apresentam uma melhor manutenção do valor nutricional durante o período de diferimento e utilização.

Medidas de manejo que resultam em aumento da massa de lâmina foliar verde e diminuição da massa de colmo morto no pasto, como redução da duração do período de diferimento da pastagem (SANTOS et al., 2009) e uso de gramíneas com maior duração de vida da folha durante o fim do verão e início do outono, são adequadas quando o objetivo é melhorar o valor nutritivo do pasto diferido.

5. Principais estratégias de diferimento das pastagens

Em função da espécie forrageira, características do solo e clima da região, além de particularidades da propriedade pecuária, são necessárias estratégias distintas para o período e uso do pasto diferido.

A estratégia de diferimento da pastagem baseia-se, dentre outros fatores, no acúmulo de forragem, possível de ser obtido no terço final do ciclo do crescimento de verão. Nesse período, dois processos ocorrem: o crescimento e o desenvolvimento (incluindo a senescência), que influenciam a composição morfológica da forragem (HODGSON, 1990). Dessa forma, o controle do período de diferimento além de afetar a produção de forragem, também pode modificar a estrutura do pasto diferido, caracterizada pela massa de seus componentes morfológicos (SANTOS et al., 2009).

As estratégias de diferimento podem ser divididas das seguintes formas:

1. Diferimento único e utilização única: toda a área é diferida em um único momento e utilizada durante todo o período seco;
2. Diferimento escalonado e utilização única: a área é diferida paulatinamente e utilizada durante todo o período seco;
3. Diferimento único e utilização escalonada: toda a área é diferida em um único momento e utilizada paulatinamente durante o período seco;
4. Diferimento escalonado e utilização escalonada: a área é diferida paulatinamente e utilizada também paulatinamente durante o período seco.

Vários trabalhos de pesquisa foram desenvolvidos em pastagens no período seco, avaliando diversos fatores. O uso desta tecnologia utilizada nas pesquisas realizadas no Brasil está apresentado na Tabela 1.

Tabela 1- Estratégias de diferimento de pastagens utilizadas nos trabalhos científicos publicados no Brasil

Autor	Estratégia de diferimento	Forragem
Mateus et al. (2011)	Único e utilização única	*B. brizantha* cv. Marandu
Schio et al. (2011)	Único e utilização única	*B. brizantha* cv. Marandu
Santos et al. (2010)	Escalonado e utilização única	*B. decumbens* cv. Basilik
Kling de Moraes et al. (2009)	Único e utilização única	*B. decumbens* cv. Basilik
Santos et al. (2009)	Escalonado e utilização única	*B. decumbens* cv. Basilik
Itavo et al. (2007)	Único e utilização única	*B. brizantha* cv. Marandu
Kling de Moraes et al. (2006)	Único e utilização única	*B.brizantha* cv. Marandu
Kling de Moraes et al. (2005)	Único e utilização única	*B. decumbens* cv. Basilik
Baião et al. (2004)	Único e utilização única	*B.brizantha* cv. Marandu
Santos et al. (2004)	Único e utilização única	*B. decumbens* cv. Basilik
Canto et al. (2002)	Único e utilização única	*P.maximum* cv. Tanzânia
Paulino et al. (2002)	Único e utilização única	*B.decumbens* cv. Basilik
Santos et al. (2002)	Único e utilização única	*B.decumbens* cv. Basilik
Bueno et al. (2000)	Escalonado e utilização escalonada	*B.brizantha* cv. Marandu
Costa et al. (1999)	Escalonado e utilização escalonada	*P.maximum* cv. Tobiatã

O uso variado das estratégias de diferimento e da forragem, com uma predominância do gênero *Brachiarias*, e que não foram alvos das avaliações, podem influenciar o resultado final dos trabalhos.

Independente das estratégias utilizadas, o manejo do pastejo da área, antes do diferimento, influencia na qualidade nutricional, quando os animais tiverem acesso. Deverá ocorrer um pastejo intensivo antes do diferimento para que os animais

consumam as forragens velhas, de baixa qualidade, além de rebaixar, permitindo a penetração de luz, induzindo a rebrota e o lançamento de novos perfilhos.

6. Vantagens do diferimento das pastagens

A principal vantagem da técnica estudada é de que com a elevada disponibilidade de forragem, o animal seleciona partes mais nutritivas do pasto, resultando em níveis mais elevados de desempenho, porém, o diferimento de pasto é uma opção para reservar forragem para o período de seca, constituindo ainda uma salvaguarda conservativa, garantindo sementeamento, fortalecimento das reservas nutritivas e sistema radicular para o período de rebrota pós-dormência.

Os técnicos e pesquisadores devem estar atentos ao beneficio indireto para a pastagem, porque a cobertura do solo permite a recuperação da área foliar e, ainda, a maior quantidade de matéria orgânica no solo implica na recuperação das raízes, contribuindo para a persistência das pastagens, sobrevivência dos animais e aumento da taxa de lotação.

6.1. Desempenho dos animais

Matejouvsky e Sanson (1995) observaram, em pastagens diferidas, que maior proporção de verde resulta em maior degradabilidade e permite maior consumo voluntário, quando os animais são suplementados, proporcionando respostas positivas no desempenho animal.

Paulino (1999) apresentou resultados com pastagens vedadas de *Brachiaria brizantha*, com disponibilidade de forragem de 3.200 e 1.400 $kg.ha^{-1}$, no início e final do período seco, respectivamente, taxa de lotação de 1,4 UA, resultando em ganho médio diário de 66 $g.dia^{-1}$ e ganho de peso total de 30 $kg.ha^{-1}$.

Já Santos et al. (2004) apresentaram resultados em que a pastagem foi vedada e avaliada sob pastejo contínuo durante a seca, com disponibilidade de forragem de 7.568 $kg.ha^{-1}$, com lotação de 0,75 $UA.ha^{-1}$, permitindo a manutenção dos animais e moderado ganho de peso durante a seca, com média de 104 $g.dia^{-1}$.

Santos et al. (2009), na região de Viçosa, observaram que o desempenho de bovinos em recria mantidos em pastagens diferidas é melhor quando o pasto adubado e suplementado de *Brachiaria decumbens* cv. Basilisk é diferido por cerca de 70 dias e utilizado a partir do início do mês de julho.

Ítavo et al. (2006), trabalhando em pastagens de *Brachiaria brizantha* diferidas por 60 dias, observaram 1,05 kg.dia^{-1} de ganho médio diário (GMD) para machos castrados com alta lotação (2,04 UA.ha^{-1}) e 1,12 kg.dia^{-1} para os animais em baixa lotação (1,03 UA), durante um período de 120 dias (seca).

Em pastagens diferidas exclusivamente os ganhos são moderados, entretanto, ao fornecer suplementos, estes tendem a elevar-se. Contudo, ainda é uma alternativa por permitir, pelo menos, a manutenção do peso, pois normalmente nesta época os animais estariam perdendo peso.

6.2. Pastagem

Santos et al. (2004) verificaram que o diferimento de sete meses da pastagem de *Brachiaria decumbens* proporcionou altas disponibilidades de forragem total, forragem verde e morta, antes do período de pastejo. A prática de vedação é fundamental para se manter uma boa disponibilidade de matéria seca e formação de liteiras, bem como na sua taxa de decomposição, o que afeta significativamente a manutenção da pastagem; é o que afirmam Abreu et al. (2004).

Ydoyaga et al. (2006), testando métodos de recuperação de pastagens de *Brachiaria decumbens* Stapf. no Agreste Pernambucano, observaram que o diferimento da pastagem por 138 dias no período chuvoso propicia sua recuperação, principalmente quando associado à adubação nitrogenada e fosfatada.

Segundo Abreu et al. (2004), a prática de vedação é fundamental para se manter uma boa disponibilidade de matéria seca e formação de liteiras, bem como na sua taxa de decomposição, o que afeta significativamente a manutenção da pastagem. O diferimento tem por objetivo permitir que as espécies mais palatáveis se recuperem e aumentem a sua capacidade de competição com espécies menos desejadas.

Em pastagens nativas, o diferimento é adotado para revigorar a cobertura vegetal e permitir que as espécies de maior aceitação pelo animal aumentem sua capacidade de competição, por meio do aumento da área de coroa e da maior produção de sementes (MARASCHIN, 1994).

6.3. Econômico

O diferimento é uma técnica de baixo investimento, com custos mínimos, bastando apenas cercar a área e realizar o descanso. Essa estratégia de manejo por dispensar os investimentos de elevado custo, normalmente associada com a conservação

de forragens (máquinas, implementos e estruturas de armazenagem), tem, nos custos de produção reduzidos, sua principal vantagem.

Santos e Bernadi (2005) realizaram a simulação para determinar os limites da estratégia de diferimento da pastagem quanto à taxa de lotação. Pela simulação, a taxa de lotação potencial no Brasil Central seria de 1,24; 1,55 e 1,86 $UA.ha^{-1}$, enquanto na região Norte seria de 1,78; 2,23 e 2,68 $UA.ha^{-1}$ para solos de baixa fertilidade, respectivamente. Considerando que a taxa de lotação média no Brasil é de 0,6 $UA.ha^{-1}$, o diferimento da pastagem constitui tecnologia promissora para aumentar a capacidade de suporte das pastagens e ganhos econômicos da atividade.

Ítavo et al. (2007) recomendaram a terminação de bovinos em pastagens diferidas com suplementação proteico-energética no período seco, como prática economicamente viável

7. Desvantagens do diferimento das pastagens

O diferimento de pastagem é uma tecnologia simples, de baixo investimento, proporcionando um melhor aproveitamento da pastagem produzida. Apresenta a desvantagem de ser uma sobra de pasto, massa seca, de baixo valor nutricional, sendo, portanto, aproveitada apenas com o uso de uma suplementação.

Corsi (1986) afirmou que o diferimento da pastagem tem a desvantagem de não possibilitar grandes mudanças nas taxas de lotação das pastagens, uma vez que a vigor da rebrota durante o período seco é limitado por fatores ambientais.

7.1. Desempenho dos animais

Segundo Stobbs (1973), as características estruturais do pasto afetam o tamanho do bocado, o número de bocado por unidade de tempo, o tempo de pastejo e, finalmente, o consumo e desempenho animal. O desempenho de ganho de peso dos animais é influenciado negativamente pela disponibilidade de forragem morta, permitindo apenas manutenção de pequeno ganho de peso dos animais, durante esse período.

Santos et al. (2004) verificaram que o prolongamento do período de pastejo em condições desfavoráveis à rebrota das plantas forrageiras, provavelmente, contribuiu para o baixo desempenho dos animais, a despeito da forragem acumulada durante o diferimento.

7.2. Pastagem

Santos et al. (2009) afirmam que pastagens diferidas por maior período foram caracterizadas por maior massa de forragem morta, como resultado da intensificação do processo de senescência, comum durante o desenvolvimento de pastos mantidos por longo período de rebrotação. O valor nutritivo do pasto diferido também pode restringir o desempenho de bovinos, uma vez que, nesses pastos, geralmente os teores de fibra são elevadas e os percentuais de proteína bruta e a digestibilidade da matéria seca são baixos (EUCLIDES et al., 1990).

Santos et al. (2004) constataram acamamento do capim, ocorrido em função da altura atingida pelas plantas forrageiras, e que foi acentuado pela ação dos animais durante o período de pastejo. De acordo com Parsons et al. (1983), longos períodos de crescimento comprometem a produção líquida de forragem, por intensificarem tanto as perdas por senescência quanto as perdas respiratórias de carbono.

Conforme Leite & Euclides (1994), pastagens com baixa disponibilidade de folhas verdes e alta de caule e material morto são, normalmente, pouco consumidas, podendo implicar em baixa produtividade dos animais nessas condições, o que resulta em crescente aumento da proporção de colmos e diminuição da relação folha/colmo na biomassa da pastagem.

Euclides et al. (1990) afirmam que o diferimento de uma forrageira leva ao acúmulo de colmo maduro e material morto e decréscimo na disponibilidade de folhas, com consequente diminuição do consumo e desempenho animal.

7.3. Econômico

Outro fator é a questão que se refere ao planejamento do diferimento, uma vez que categorias animais deverão ser alocadas, de forma a se obter “espaço” nas áreas de pastagens, que permanecerão “ociosas” por um período de tempo, impactando negativamente no sistema, pois, por este momento, não estarão produzindo renda à atividade. Sendo que, durante este período, poderia estar sendo feito um subpastejo, com alguma categoria mais leve.

II – OBJETIVOS GERAIS

O estudo dos fatores condicionantes das diferentes estratégias da utilização do pasto diferido e do pastejo sobre a produção forrageira e o desempenho dos animais pode resultar na recomendação de manejos eficientes para o período seco do ano, incrementando ganhos econômicos ao sistema de produção bovina a pasto. Assim, realizou-se este trabalho com o objetivo de avaliar a produção forrageira e a produtividade animal em pastagens de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu diferidas, sobre três estratégias de escalonamento de utilização de pastos durante o período seco do ano.

.

III - MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi desenvolvido na Fazenda Boa Vista, localizada no município de Macarani, Estado da Bahia, entre os meses de julho a outubro de 2010. A etapa de campo foi implantada numa área de 27 hectares (ha), formadas de *Brachiaria brizantha* cultivar Marandu. Os piquetes foram diferidos em 01 de abril de 2010, após o manejo tradicional da fazenda, e os pastos permaneceram diferidos até julho de 2010.

O experimento iniciou no dia 22 de julho de 2010 e finalizou no dia 16 de outubro do mesmo ano, no período seco, sendo composto por três períodos de 28 dias entre os meses de julho, agosto, setembro e outubro, perfazendo 86 dias de experimento. Através de pluviômetro, foram obtidos os dados de precipitação, e do termômetro digital foram feitos os registros de temperatura máxima e mínima, durante os meses de experimento no campo (Tabela 2).

Tabela 2 - Precipitação (mm), Temperatura (ºC) máxima e mínima durante os meses experimentais.

	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	
Precipitação (mm)	36,2	13,9	16,7	40,6	107,4[1]
Temp. Máxima (°C)	26	24	26	28	-
Temp. Minima (°C)	15	15	16	18	-

[1] Precipitação acumulada

Foram estudadas as estratégias de utilização do pasto diferido, cujos tratamentos consistiram em:

Pastejo contínuo – utilização do pasto diferido durante 90 dias do período seco de forma contínua;

Pastejo escalonado 1 – utilização do pasto diferido durante 45 dias do período seco de forma escalonada;

Pastejo escalonado 2 – utilização do pasto diferido durante 30 dias do período seco de forma escalonada.

Utilizou-se 71 novilhas da raça Nelore, com 15 meses de idade e peso corporal (PC) médio de 273 ± 5 kg, distribuídas de acordo com a disponibilidade da forragem no período inicial, garantindo uma oferta de forragem de 8 kg de MS/100 Kg de PC.

Os animais foram distribuídos inicialmente da seguinte forma (Tabela 3):

Tabela 3 – Distribuição dos animais nos piquetes experimentais.

Tratamento					
Contínuo		Escalonado 1		Escalonado 2	
Piquetes	Quantidade	Piquetes	Quantidade	Piquetes	Quantidade
A1	11 novilhas	B1	09 novilhas	C1	10 novilhas
A2	06 novilhas	B2	08 novilhas	C2	07novilhas
A3	08 novilhas	B3	06 novilhas	C3	06 novilhas
Total	25 novilhas	Total	23 novilhas	Total	23 novilhas

A área experimental de 27 ha foi dividida em nove módulos de três hectares, cada tratamento possuía três módulos. No tratamento de pastejo contínuo, os piquetes não possuíram subdivisões, enquanto no pastejo escalonado 1, os módulos foram subdivididos em dois piquetes de 1,5 ha; e no pastejo escalonado 2, os módulos foram subdivididos em três piquetes de 1,0 ha. Na figura 1 está apresentado o croqui da área experimental.

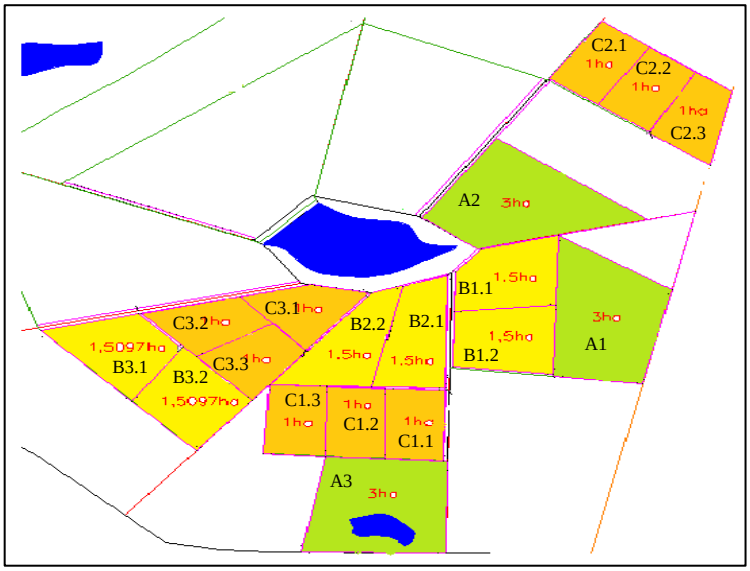

Figura 1 - Croqui da área experimental.

A suplementação foi fornecida uma vez ao dia, às 10 horas da manhã, em cocho coletivo, não coberto, de 8 metros de comprimento com acesso duplo, disponibilizando uma metragem linear de 64 cm por novilha e localizado a 15m da fonte de água, na proporção de 0,3% do peso corporal, balanceado para conter nutrientes suficientes, para atender às exigências de ganhos de 0,500 $Kg.dia^{-1}$, segundo o NRC (1996). Todos os animais tiveram livre acesso à água e suplemento múltiplo.

Na Tabela 4 estão apresentadas as proporções dos ingredientes e a composição bromatológica da mistura utilizada.

Tabela 4 – Proporção dos ingredientes e composição bromatológica do concentrado experimental

Concentrado	
Ingredientes	% da matéria seca
Milho grão moído	66,00
Farelo de soja	26,00
Ureia + SA[1]	5,00
Sal mineral[2]	2,52
Calcário calcítico	0,35
Fosfato bicálcio	0,17
Composição bromatológica	
Matéria seca	95,00
Proteína Bruta	30,00
NDT	70,00
FDN	32,00
EE	3,50
CNF	42,40
Cinzas	8,10

[1]Mistura composta por nove partes de ureia e uma parte de sulfato de amônia (SA). [2]Mistura mineral contendo 233 g de Ca/kg, 80 g de P/kg, 5 g de Mg/kg, 48 g de Na/kg, 25 mg de Co/kg, 380 mg de Cu/kg, 25 mg de I/kg, 1080 mg de Mn/kg, 3,75 mg de Se/kg, 1722 mg de Zn/kg.

Os animais foram pesados no início e fim do período experimental, após jejum total de 12 horas, e também foram feitas pesagens intermediárias sem jejum a cada 28 dias para ajuste de carga animal nos piquetes e do suplemento fornecido.

A pastagem foi avaliada nos instantes do pré-pastejo e pós-pastejo, para avaliação da disponibilidade de MS, dos componentes Lâmina Foliar Verde (LFV), Colmo + Bainha Verde (CBV), Material Morto + Senescente (MSM) e coleta de amostras para avaliações laboratoriais. A cada 28 dias, foram avaliadas a disponibilidade de MS nas pastagens, para ajuste da lotação animal nos piquetes.

Em cada piquete foram tomadas 40 amostras visuais dos escores 1, 2 e 3, sendo que cada escore correspondente à produção baixa, média e alta de massa da forragem, respectivamente. Em conjunto, nos piquetes também foram coletadas 12 amostras com um quadrado de 0,5 m^2, lançado ao acaso, segundo a metodologia descrita por Mc Meniman (1997), na qual para cada escore foram coletadas quatro amostras por piquete.

Foi realizada a coleta do pasto através do pastejo simulado, observando o pastejo das novilhas e, posteriormente, coletando o pasto no extrato consumido, simulando o material ingerido pelo animal.

As estimativas de biomassa residual diária de matéria seca (BRD) foram realizadas nos piquetes, conforme o método de dupla amostragem (WILM et al., 1994). Antes do corte, foi estimado visualmente a MS da biomassa da amostra. Utilizando-se os valores das amostras cortadas e estimadas visualmente, foi calculada a biomassa de forragem expressa em $kg.ha^{-1}$ pela equação proposta por Gardner (1986).

A estimativa da taxa de acúmulo diário de MS (TAD) foi realizada através da equação proposta por Campbell (1966):

TADj = (Gi-Fi-1)/n;

Em que TADj é igual à taxa de acúmulo de MS diária no período j, em kg de MS/ha/dia; Gi é igual à MS dentro das gaiolas no instante i, em kg de MS/ha/dia; Fi-1é igual à MS fora da gaiola no instante i-1 , em kg de MS/ha/dia; n é igual ao número de dias no período j.

A taxa de lotação (TL) foi calculada considerando a unidade animal (UA) como sendo 450 kg de PC, utilizando-se a seguinte fórmula:

TL = (UAt) / área;

Em que: TL é igual à taxa de lotação, em UA/ha; UAt é igual à unidade animal total; área é igual à área experimental total, em ha.

As amostras coletadas, conforme a metodologia da dupla amostragem, foram fracionadas em duas subamostras (50%), sendo uma para determinação do teor de MS e composição bromatológica, e outra para determinação botânica da Lâmina Foliar Verde (LFV), Colmo + Bainha Verde (CBV) e Material Morto + Senescente (MSM), dos quais foram obtidos o peso seco individual e o percentual de cada um deles. Os cálculos de $LFV.ha^{-1}$, $CBV.ha^{-1}$e $MSM.ha^{-1}$ foram obtidos do percentual de LFV, CBV e MSM, multiplicado pela biomassa na pastagem em cada data de coleta.

As amostras foram secas em estufas de ventilação forçada de ar a 65°C, por 72 horas, e processadas em moinho tipo Willey, com peneira de malha de 1 mm. Os teores de matéria seca (MS), proteína bruta (PB), extrato etéreo (EE), fibra em detergente ácido (FDA) e cinza foram obtidas conforme metodologias descritas pela AOAC (1990). O teor de FDN, corrigido para cinzas e proteínas, foi realizado segundo recomendações de Mertens (2002).

Em razão da presença de ureia nas dietas, os CNF foram calculados como proposto por Hall (2000):

CNF =100 - [(%PB-%PB ureia + %ureia) + %FDNcp + %EE + % MM]

Em que, CNF = carboidratos não fibrosos; %PB = porcentagem de proteína bruta; %PB ureia = porcentagem de proteína bruta oriunda da ureia; %ureia = porcentagem de ureia; %FDNcp = porcentagem de fibra em detergente neutro (corrigida para cinzas e proteína); %EE = porcentagem de extrato etéreo e %MM = porcentagem de matéria mineral.

O NDT das dietas foi calculado, segundo equação proposta pelo NRC (2001): NDT = PBD + 2,25 x EED + FDNcpD + CNFD.

Em que, PBD, EED, FDNcpD e CNFD significam, respectivamente, proteína bruta digestível, extrato etéreo digestível, fibra em detergente neutro (corrigida para cinzas e proteína) digestível e carboidratos não-fibrosos digestíveis.

O consumo de matéria seca do suplemento (CMSS) foi estimado com o auxílio do indicador dióxido de titânio, segundo metodologia utilizada por Titgemeyer et al. (1997). Utilizou-se 10 gramas do indicador dióxido de titânio por animal/dia diretamente no cocho, misturado ao concentrado, durante 12 dias consecutivos, segundo procedimento descrito por Valadares Filho et al. (2006). Os sete primeiros dias foram destinados à adaptação e regulação do fluxo de excreção do indicador e os cinco dias restantes para coleta das fezes. O procedimento destinado à mensuração da digestibilidade dos nutrientes começaram no 45º dia do período experimental, estendendo-se por onze dias, quando os animais já estavam adaptados à dieta.

A determinação da concentração do dióxido de titânio foi feita da seguinte forma, uma amostra de 0,5 g de fezes foi digerida, por 2 horas, em temperatura de 400ºC, em tubos para determinação de proteína (micro KJELDAHL). Após a digestão, 10 mL de H_2O_2 (30%) foram adicionados lentamente ao material do tubo, transferido para um béquer e completado com água destilada até 100 mL. Logo após esse procedimento, o material do béquer foi transferido para balões de 100 mL e foi adicionados mais 3 gotas de H_2O_2 (30%). Na digestão foram utilizados 15 mL de ácido sulfúrico e 5 g da mistura digestora para proteína (macro KJELDAHL). Uma curva padrão foi preparada com 0, 2, 4, 6, 8 e 10 mg de dióxido de titânio e as leituras foram realizadas em espectrofotômetro de absorção atômica, com comprimento de onda de 410 nm, no Laboratório de Nutrição Animal do DZO/UFV/MG .

Para estimativa voluntária do consumo de volumoso, foi utilizado o indicador interno FDN indigestível (FDNi), obtido após incubação ruminal por 240 horas (CASALI, 2009), de 0,5 gramas de amostras de alimentos (forragem, concentrado) e fezes, utilizando sacos de tecidos não tecidos (TNT), gramatura 100 (100 g.m²), 5 x 5 cm. O material remanescente da incubação foi submetido à extração com detergente neutro, lavados com água quente e acetona, secos e pesados (MERTENS, 2002) para quantificação dos teores de FDNi.

A digestibilidade aparente total e o consumo de matéria seca dos nutrientes do pasto e suplemento foram estimados a partir da produção fecal, verificada com auxílio de óxido crômico (Cr_2O_3), como indicador externo, e da fibra em detergente neutro indigestível (FDNi), como indicador interno. Para esta avaliação, foram selecionadas seis novilhas de cada tratamento, foi fornecida uma dose diária de dez gramas de óxido crômico durante onze dias por via oral, sendo que, os seis primeiros dias constituíram o período de adaptação dos animais ao manejo e a estabilização da excreção de cromo nas fezes, e nos cinco dias restantes, às 10h, era feita a coleta de aproximadamente 300g de fezes, diretamente da ampola retal do animal, sendo que, neste momento, também foi administrada a dose diária do indicador. As amostras coletadas foram compostas com base no peso seco ao ar, separadas por tratamento e por período, as quais posteriormente foram analisadas quanto aos teores de cromo, em espectrofotômetro de absorção atômica, conforme metodologia descrita por Willians et al. (1962). A determinação da produção fecal foi feita conforme a equação abaixo:

$$PF = OF / COF;$$

Em que, PF é a produção fecal diária (g/dia); OF, óxido crômico fornecido (g/dia) e COF é a concentração de óxido crômico nas fezes (g/gMS).

O CMS foi obtido através da seguinte equação:

$$CMS = \{ [(PF * CIFZ) – IS] / CIFR \}+ CMSS;$$

Em que, CMS é o consumo de MS (kg/dia); PF é a produção fecal (kg/dia); CIFZ, concentração do indicador presente nas fezes (kg/kg); IS é o indicador presente no suplemento (kg/dia); CIFR é a concentração do indicador presente na forragem (kg/kg) e o CMSS é o consumo de MS do suplemento (kg/dia).

Baseado na metodologia de Penning & Hooper (1985), foram realizados os testes de pastejo, divididos em duas sessões, com duração de 45 minutos, utilizando dois animais testes de cada tratamento, no início da manhã, às 6:00 horas, foram monitorados por avaliadores treinados, por meio da contagem do número de estações

alimentares escolhidas, do número de passos dados pelos animais, do número de bocados e do tempo de alimentação.

Uma estação alimentar foi definida como o semicírculo hipotético disponível em frente ao animal, que pode ser alcançado sem que seja necessário mover as patas dianteiras. Os passos foram contados utilizando-se como critério a movimentação das patas dianteiras, enquanto que o tempo de alimentação foi computado como o período efetivo de captura da forragem, desconsiderando os períodos de deslocamento e procura, pois, quando o animal efetuou deslocamento por um período maior que seis segundos, sem ingestão de forragem, os cronômetros foram desligados. Ao final dos primeiros 45 minutos, os avaliadores começaram a avaliar o segundo animal.

Os sistemas de produção foram diferenciados pelo tipo de utilização do pasto diferido, nos quais os ganhos de peso foram diferenciados pelos índices tecnológicos que serviram para a estruturação dos modelos. As análises de viabilidade econômica foram realizadas após a coleta dos dados e avaliação do desempenho produtivo biológico do experimento, sobretudo, os consumos de suplemento e os ganhos de peso médios diários referentes aos três tratamentos.

As informações necessárias para a elaboração deste trabalho e composição dos custos, bem como os dados utilizados (preços, vida útil etc.) foram coletados junto aos produtores rurais, técnicos de extensão rural, estabelecimentos comerciais da região e órgãos oficiais de estatística da pecuária do Governo Estadual e Federal, sendo realizada uma média de preços do ano de 2013. Foram consideradas, para avaliação do custo de produção, as metodologias de custo operacionais utilizada pelo IPEA (MATSUNAGA et al., 1976).

Os indicadores da viabilidade econômica dos tipos de diferimentos analisados foram: peso corporal inicial; peso corporal final; área de pastagens por tratamento; ganho de peso médio diário; consumo de suplemento (consumo de suplemento por animal/dia multiplicado pelos animais de cada tratamento e pelos dias do período de suplementação); preço dos suplementos; número de animais; custo do suplemento por animal (consumo, em kg/número de animais/91 dias, multiplicado pelo preço, de acordo a SEAGRI, 2013); mão de obra, medicamentos, manutenção de cercas; custo total por animal; preço médio da carne (média de preços da @ da vaca gorda de acordo o Cepea, 2013); renda bruta por animal (preço médio da carne vendida, em R$/kg, multiplicado pela produção, kg/número de animais/91 dias); custo total da produção de carne por animal (em R$/animal/91 dias); preço de aquisição da @ da vaca, média de preços da @

da vaca gorda de acordo o Cepea (2013); capital investido/91 dias (somatório do custo total, em R$/91 dias + compra da vaca, em R$/91 dias); retorno da aplicação na caderneta de poupança com taxa líquida de 6,00% ao ano (capital investido, em R$/ha/91 dias, multiplicado por 4,00%);

A depreciação de benfeitorias, máquinas, equipamentos e animais de serviço foram estimados pelo método linear de cotas fixas, com valor final igual a zero. Para a remuneração do capital, utilizou-se a taxa de juro real de 6% ao ano.

Utilizaram-se, para efeito de estudo da análise econômica, dois indicadores econômicos: o VPL (valor presente líquido) e a TIR (taxa interna de retorno). A expressão para cálculo do VPL é a seguinte:

$$\mathbf{VPL} = \sum_{t=0}^{n} \mathbf{VF} \div (1 + r)^{t}$$

Em que, VPL = valor presente líquido; VF = valor do fluxo líquido (diferença entre entradas e saídas); n = número de fluxos; r = taxa de desconto; t = período de análise (i = 1, 2, 3...).

No cálculo do VPL, aplicaram-se três taxas de desconto sobre o fluxo líquido mensal de cada sistema de produção. As taxas adotadas foram 6, 10 e 12% ao ano.

Para a TIR, segundo os critérios de aceitação, quanto maior for o resultado obtido no projeto, maior será a atratividade para sua implantação. Assim, a TIR é o valor de r que iguala a zero a expressão:

$$\mathbf{VPL} = \mathbf{VF_0} + \frac{\mathbf{VF_1}}{(1 + r)^1} + \frac{\mathbf{VF_2}}{(1 + r)^2} + \frac{\mathbf{VF_3}}{(1 + r)^3} + \ldots \frac{}{\ldots} + \frac{\mathbf{VF_n}}{(1 + r)^n}$$

Em que, VF = fluxos de caixa líquido (0, 1, 2, 3,...,n); r = taxa de desconto.

Para cálculo da TIR e do VPL, fez-se uma simulação de um ano para estudo de características econômicas, sendo computada, assim, a depreciação de benfeitorias e máquinas neste período.

Na tabela 5, estão apresentados os preços médios da vaca gorda no ano de 2013 na praça comercial de Itapetinga/BA e de insumos e serviços utilizados no experimento.

Tabela 5 - Preço médio da vaca gorda no ano de 2013 na praça comercial de Itapetinga/BA e de insumos e serviços utilizados no experimento.

Produto	Unidade	Preço unitário (R$)
Carne	@ da vaca gorda	95,00
Concentrado	kg de matéria seca	0,65
Brachiaria brizantha	kg de matéria seca	0,05
Vermífugo	6 mL	0,90
Vacina	2 doses (Aftosa e C. sintomático)	2,10
Mão-de-obra (diária)	Diária	35,00
Outros	-	0,30

Na tabela 6, estão apresentados de forma detalhada, os dados sobre preços de insumos e serviços, a vida útil e o valor de benfeitoria máquinas e equipamentos, animal de serviço e terra, utilizados no experimento.

Tabela 6 - Vida útil e valor de benfeitoria, máquinas, equipamentos, animal e terra.

			Tratamento					
			Contínuo		Escalonado 1		Escalonado 2	
Produto	Vida útil (dias)	Valor unit. (R$)	Quant. utilizada	Valor total (R$)	Quant. utilizada	Valor total (R$)	Quant. utilizada	Valor total (R$)
Novilhas	-	855,00	25	21.375,00	25	21.375,00	25	21.375,00
Balança de curral - 1500 kg	10950	8.000,00	1 unid.	8.000,00	1 unid.	8.000,00	1 unid.	8.000,00
Balança pequena - 50 kg	3650	100,00	1 unid.	100,00	1 unid.	100,00	1 unid.	100,00
Arreios dos animais	1095	600,00	1 unid.	600,00	1 unid.	600,00	1 unid.	600,00
Cercas	10950	13,38	800 m	10.704,00	900 m	12.042,00	1000 m	13.380,00
Cochos	730	50,00	13 unid.	650	12 unid.	650,00	11 unid.	650,00
Utilidades de pequeno valor	730	53,00	-	53,00	-	53,00	-	53,00
Animal de serviço – Eqüino	5475	1.000,00	1 unid.	1.000,00	1 unid.	1.000,00	1 unid.	1.000,00
Curral capacidade de 70 animais	10950	11.200,00	1 unid.	11.200,00	1 unid.	11.200,00	1 unid.	11.200,00
Terra com pasto		5.000,00	9 ha	45.000,00	9 ha	45.000,00	9 ha	45.000,00
Capital fixo investido (R$)	-	-	-	98.682,00	-	100.020,00	-	101.358,00

Todas as análises estatísticas foram realizadas por intermédio do programa computacional SAEG (RIBEIRO JR., 2001). Os dados foram interpretados, estatisticamente, em delineamento inteiramente casualizado, usando teste de Tukey e adotando-se o nível de 5% de probabilidade.

IV- RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os teores de MS para os componentes da *Brachiaria brizantha* cv. Marandu não diferiram (P>0,05) como apresentados na Tabela 7, tanto nas avaliações pré-pastejo quanto nas pós-pastejo. No pré-pastejo, a compreensão para este resultado pode ser entendida, pois todos os tratamentos foram vedados na mesma data. Entretanto, ao final das avaliações, os resultados podem ser compreendidos em função do uso da pastagem com as mesmas pressões de pastejo nos três tratamentos testados. O resultado está abaixo do valor de 93,3% de MS no início do uso do pasto diferido encontrado por Pereira et al. (2008), para o início de utilização do pasto diferido, que foi de 48,3% para a amostra composta, que engloba as folhas, colmo e material senescente.

Não houve diferença (P>0,05) para os teores de PB de todos os componentes da forragem, tanto ao início quanto ao final das avaliações. Para o material composto, o valor de 4,3% e 5,8% para o pré e pós-pastejo das avaliações, respectivamente, estão de acordo com o esperado para o período seco do ano e espécie forrageira. Segundo Lazzarini et al. (2009), as gramíneas tropicais apresentam baixo valor nutritivo e teor proteico inferior ao valor mínimo de 7,0% para que os microrganismos tenham condições de utilizar os substratos energéticos fibrosos da forragem ingerida.

Os teores de PB indicaram uma melhoria da qualidade do pasto consumido no momento pós-pastejo, que ocorreu no mês de outubro, resultado este decorrente da precipitação ocorrida durante este período (Tabela 2). As folhas são os componentes de melhor valor nutricional entre as partes da forragem, como mostra o resultado na Tabela 5, não ocorrendo diferença estatística (P>0,05) entre os tratamentos tanto no pré-pastejo quanto no pós-pastejo, desde que se permita uma oferta de forragem na qual os animais selecionem o consumo de folhas e que recebam uma suplementação proteica. Espera-se que os ganhos dos animais sejam superiores às médias históricas encontradas para a época do ano.

Não houve diferença significativa (P>0,05) para os teores de FDNcp em nenhuma das avaliações e componentes avaliados, como observado na Tabela 7. Santos et al. (2004) encontraram os valores de 80,9% e 82,92% de FDNcp para a *Brachiaria decumbens* nos meses de julho e outubro, respectivamente. Valores estes semelhantes aos encontrados neste trabalho, que foram de 81,43% e 79,90% da FDNcp, também para os meses de julho e outubro, respectivamente.

Tabela 7 – Valor médio dos componentes morfológicos do capim *Brachiaria brizantha* cv. Marandu diferido, submetidos a diferentes estratégias de utilização.

	Composta									
	Pré-pastejo					Pós-pastejo				
	1*	2*	3*	CV	P	1	2	3	CV	P
MS	48,9	49,7	46,3	16,45	0,8638	35,4	34,6	33,3	6,30	0,5313
PB	3,9	4,2	4,8	16,67	0,3592	5,9	5,8	5,7	20,05	0,1589
FDNcp	82,0	81,0	81,3	2,40	0,6979	80,6	79,1	80,0	5,87	0,2569
FDA	54,7	57,2	57,7	3,71	0,2514	61,7	61,7	67,3	5,3	0,1468
LIG	8,0	7,5	8,7	13,17	0,4544	6,2	5,7	5,7	13,5	0,6815
EE	1,5	1,7	1,7	16,98	0,5313	1,4	1,6	1,6	22,6	0,7086
Cinzas	6,2	6,6	6,6	14,81	0,8270	9,6	11,0	5,7	33,4	0,1460
CNF	9,0	8,1	7,4	10,47	0,1527	11,0	10,0	8,8	20,8	0,3394
	Folha									
	Pré-pastejo					Pós-pastejo				
	1	2	3	CV	P	1	2	3	CV	P
MS	35,2	37,7	37,3	9,21	0,6456	35,6	31,9	34,3	7,42	0,2776
PB	7,1	7,6	7,2	10,28	0,6887	9,0	8,6	8,7	8,10	0,7149
FDNcp	80,9	79,0	81,2	2,34	0,3387	73,3	73,7	75,5	2,71	0,4643
FDA	46,1	47,1	49,5	6,53	0,4351	56,4	54,1	55,3	3,88	0,4885
LIG	6,5	6,2	6,1	29,39	0,9648	4,3	4,5	4,7	10,37	0,5974
EE	1,8	1,9	1,8	27,42	0,9696	2,4	2,1	2,1	28,60	0,7858
Cinzas	6,4	6,6	6,8	5,17	0,4936	6,5	6,5	6,4	7,21	0,9600
CNF	16,2	15,4	15,8	7,59	0,7207	15,0	15,7	15,7	7,01	0,6655
	Colmo									
	Pré-pastejo					Pós-pastejo				
	1	2	3	CV	P	1	2	3	CV	P
MS	38,6	39,4	41,0	8,15	0,6726	29,6	35,7	35,9	11,92	0,1748
PB	3,3	3,6	3,3	14,73	0,7574	4,9	4,3	3,7	16,37	0,1740
FDNcp	79,9	81,0	80,4	2,29	0,7272	84,7	85,0	84,5	3,42	0,9744
FDA	58,5	58,7	58,8	2,89	0,9841	68,4	65,6	67,0	7,15	0,7872
LIG	12,6	11,4	11,4	13,39	0,5534	9,5	9,3	9,2	7,36	0,8427
EE	1,3	1,4	1,4	15,47	0,9267	0,8	1,3	1,2	34,98	0,2718
Cinzas	4,7	4,3	4,0	22,98	0,7048	5,5	5,3	7,3	28,4	0,3506
CNF	4,3	4,4	5,0	26,13	0,7568	7,8	8,0	6,8	27,8	0,7568
	Material senescente									
	Pré-pastejo					Pós-pastejo				
	1	2	3	CV	P	1	2	3	CV	P
MS	73,1	72,7	78,4	11,42	0,6791	36,5	38,9	36,8	8,65	0,6249
PB	2,5	2,7	3,0	25,75	0,6275	3,0	3,0	3,2	14,39	0,8491
FDNcp	87,2	87,4	85,0	4,34	0,7048	89,5	85,2	88,4	4,06	0,3746
FDA	61,0	60,7	61,6	12,04	0,9861	68,4	64,7	67,6	4,4	0,3312
LIG	24,5	15,6	23,0	49,05	0,5557	16,9	12,3	20,0	42,30	0,4431
EE	0,85	1,2	1,2	40,96	0,5520	1,2	1,3	1,7	46,37	0,6887
Cinzas	7,2	6,5	7,1	8,67	0,3056	10,	7,6	8,8	29,55	0,3950
CNF	7,8	8,0	7,0	18,40	0,6297	8,5	11,7	9,9	28,9	0,4583

*1- pastejo contínuo; 2-pastejo diferido 1; 3-pastejo diferido 2
Médias seguidas por letras distintas na linha diferem entre si pelo teste Tukey (P<0,05)

Conforme apresentado por Silva et al. (2009), as composições bromatológicas das *Brachiaria* no período seco, sob pastejo, apresentam altos teores de FDNcp, com média de 74,50%. Os valores encontrados neste estudo foram superiores às médias encontradas pelos autores, mostrando que a qualidade da forragem utilizada no presente experimento estava abaixo do necessário para proporcionar ganhos elevados aos

animais, pois a concentração de FDNcp na dieta está correlacionada com o CMS em razão da fermentação mais lenta e de maior tempo de permanência no rúmen.

Os níveis de FDA, LIG, EE, CINZAS e CNF não variaram estatisticamente (P>0,05) entre os componentes da forragem em nenhum dos tratamentos estudados, reflexo de que o simples uso de táticas de utilização ao uso do diferimento não é capaz de modificar a composição bromatológica da forragem. Em pastejo, o animal seleciona as partes mais nutritivas das forragens, recusando ingerir as inferiores, causando uma decrescente queda na qualidade e, como consequência, o pasto disponível ao final do período de diferimento é uma combinação da rebrota, que é muito baixa nesta época e da forragem recusada.

A produção de matéria seca (MS) da *Brachiaria brizantha* cv. Marandu não variou com a utilização dos diferentes manejos do pasto diferido (P>0,05), conforme dados da Tabela 8, na qual se verificou uma disponibilidade média de 7.050 kg de MS. ha^{-1} e de 4.645 kg de MS. ha^{-1} para o pré e pós-pastejo das avaliações, respectivamente.

Bueno et al. (2000), Euclides et al. (2007) e Santos et al. (2010) observaram que o maior modificador na produção de massa forrageira foram as épocas em que se iniciou o diferimento. Como no presente trabalho, o diferimento foi realizado num único momento para os três tratamentos testados, esta semelhança na produção forrageira era esperada. Para qualquer momento do período experimental, as disponibilidades de forragem total e verde sempre estiveram acima dos 3.000 $kg.ha^{-1}$, valores abaixo deste irá influenciar negativamente e reduzir o consumo de matéria seca (CMS) pelos animais mantidos em pastagem (MINSON, 1990).

Para a produção de $MS.ha^{-1}$, tanto de Lf, Col e Mse, não se observou diferença (P>0,05) para nenhum dos tratamentos testados, tanto no pré-pastejo, instante este em que a pastagem ainda não sofreu o efeito do pastejo, quanto no pós-pastejo das avaliações. Esse fato se deve a mesma carga animal e pressão de pastejo aplicada nos piquetes, onde a oferta de forragem (OF) utilizada foi de 8%, para todos os tratamentos, proporcionando condições de igualdade para selecionar os componentes da dieta.

Tabela 8 – Disponibilidade de matéria seca total (MST), matéria seca da lamina foliar (MSLf), matéria seca do colmo (MSCol), matéria seca do material senescente (MSMse), biomassa residual diária (BRD) e taxa de acúmulo diário (TAD) do capim *Brachiaria brizantha* cv. Marandu diferido, submetidos a diferentes estratégias de utilização.

	Tratamento			CV	P
	Contínuo	Escalonado 1	Escalonado 2		
	Pré Pastejo				
Disp. de MST (kg/ha de MS)	7.008	7.369	6.769	18,37	0,8524
Disp. de MSLf(kg/ha de MS)	3.296	3.422	3.051	20,93	0,8012
Disp. de MSCol(kg/ha de MS)	2.491	2.704	2.530	18,37	0,8459
Disp. MSMse(kg/ha de MS)	1.221	1.243	1.188	13,19	0,9142
	Pós-pastejo				
Disp. de MST (kg.ha^{-1} de MS)	4.869	4.394	4.672	14,40	0,6979
Disp. de MSLf(kg.ha^{-1} de MS)	928	852	927	16,16	0,7728
Disp. de MSCol(kg.ha^{-1} de MS)	1.895	1.571	1.766	29,53	0,7513
Disp. de MSMse(kg.ha^{-1} de MS)	2.046	1.935	1.978	14,73	0,8984
BRD (kg de MS/ha/dia)	60,12	60,32	64,56	17,89	0,9123
TAD (kg MS/ha/dia)	10,90	12,78	11,84	20,76	0,8765

Médias seguidas por letras distintas na linha diferem entre si pelo teste Tukey (P<0,05)

Não houve diferença (P>0,05) para a BRD e TAD (Tabela 7). Observa-se que os valores encontrados não permitiram um acréscimo significativo da massa forrageira em nenhum dos tratamentos. Comportamento este que não foi suficiente para acrescentar maior suporte de carga, mesmo nos tratamentos em que o pastejo foi fracionado e que tiveram mais dias de descanso. Fagundes et al. (2005) encontraram o valor de 9,7 kg MS/ha/dia, para a TAD, próximo à média do presente trabalho, que foi de 11,84 kg MS/ha/dia. Os autores consideraram que o efeito da estação do ano influencia nestes resultados, pois na época seca é quando a água, luz e temperatura são limitantes para os processos de formação, desenvolvimento e favorecimento da senescência da forrageira.

A componente Lf inicialmente foi a estrutura de maior disponibilidade na pastagem (Tabela 8), tendo uma produção média de 3.256,33 kg.ha^{-1} e, ao final do período experimental, este componente passou a ser o de menor quantidade na pastagem, tendo em média 902,33 kg.ha^{-1}, refletindo o efeito do pastejo seletivo.

As variações nos componentes morfológicos relacionam-se não apenas com a menor rebrota e a senescência natural da *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, adicionando-se ainda a este evento o déficit hídrico durante esta época do ano, mas também ao processo de pastejo, uma vez que os animais selecionam folhas, evidenciados pelo desaparecimento da MS da folha que saiu do valor inicial de 3.296 kg.ha^{-1} para o valor de 928 kg.ha^{-1}, tendo uma redução de 72%.

As porcentagens de Lf, Col e Mse não foram influenciados (P>0,05) pelos tratamentos de manejo do pasto diferido, nos quais a proporção de Lf diminuiu de 45,7%, no início da avaliação, no final de julho, para 19% no final de outubro, quando

terminaram as avaliações, enquanto que a de MSMse elevou de 17% para 42,7% e a porcentagem de Col durante todo o período esteve próxima com valores de 36,3% inicial para 37% no final. A baixa TAD e a seletividade de pastejo das novilhas pelas partes mais nutritivas da forragem contribuíram para estes resultados (Tabela 9), influenciando na redução da massa de folha verde ao final das avaliações da pastagem e aumento da proporção de material senescente.

Tabela 9 – Valores médios das percentagens de lâmina foliar (Lf), colmo (Col) e material senescente (Mse) e relação folha/colmo, do capim *Brachiaria brizantha* cv. Marandu diferido, submetidos a diferentes estratégias de utilização.

	Tratamento			CV	P
	Continuo	Escalonado 1	Escalonado 2		
	Pré Pastejo				
Lamina Foliar (%)	47	46	44	3,38	0,3340
Colmo Verde (%)	35	37	37	3,07	0,2289
Material Senescente (%)	17	17	17	7,16	0,7728
Relação LF:CV	1,2	1,2	1,2	12,90	0,9543
	Pós Pastejo				
Lamina Foliar (%)	19	19	20	18,31	0,9841
Colmo Verde (%)	38	35	38	20,27	0,8830
Material Senescente (%)	42	44	42	10,50	0,8638
Relação LF:CV	0,5	0,5	0,5	15,76	0,2334

Médias seguidas por letras distintas na linha diferem entre si pelo teste Tukey (P<0,05)

Santos et al. (2010) afirmaram que durante o período de diferimento ocorre aumento nas massas de colmo verde e de forragem morta e menor relação lâmina foliar verde:colmo nos pastos de *Brachiaria decumbens* cv. Basilisk. Esse fato pode ser observado na Tabela 9, na qual a relação folha:colmo inicial partiu do patamar de 1,2:1 para a relação de 0,5:1, mostrando que também, para o *Brachiaria brizantha* cv. Marandu submetida ao diferimento e sofrendo pastejo, estas relações se modificam de forma negativa ao final dos períodos de pastejo na época seca, independentemente do escalonamento ou não desta pastagem.

Não houve efeito significativo (P>0,05) para o consumo de matéria seca do suplemento (CMSS), tanto em $kg.dia^{-1}$ quanto em % PC (Tabela 8); a quantidade fornecida foi de 0,3% do PC para todos os tratamentos. Entretanto, os valores apresentados na Tabela 8, diferentes do fornecido, podem ser explicados pela superestimação do indicador. O fornecimento do suplemento tem como função proporcionar um maior consumo de matéria seca da forragem (CMSF), devido a melhorias no ambiente ruminal, pela inclusão de amônia ruminal, através da inclusão de nitrogênio não proteico (NNP) e proteína verdadeira, ocasionando uma melhoria na

capacidade de degradação da fibra pelos microrganismos celuloliticos, elevando, assim, a capacidade de consumo de forragem.

Tabela 10 – Consumo médio diário de matéria seca do suplemento (CMSS), matéria seca da forragem (CMSF), matéria seca total (CMST), fibra em detergente neutro da forragem (CFDNF) e da fibra em detergente neutro total (CFDNT) de novilhas Nelore submetidas a diferentes estratégias de utilização da pastagem de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu.

	Tratamento			CV	P
	Continuo	Escalonado 1	Escalonado 2		
	Kg.dia^{-1}				
CMSS	0,799	1,093	1,121	34,08	0,1698
CMSF	5,65	5,68	6,02	22,72	0,7333
CMST	6,50	6,75	7,11	22,80	0,6630
CPB					
	% Peso Corporal				
CMSS	0,28	0,38	0,37	32,57	0,2772
CMSF	1,82	1,96	1,96	20,78	0,7283
CMST	2,25	2,30	2,30	21,00	0,5726
CFDNF	1,55	1,45	1,45	19,70	0,7219
CFDNT	1,65	1,57	1,56	19,30	0,8485

Médias seguidas por letras distintas na linha diferem entre si pelo teste Tukey (P<0,05)

Para o CMSF e CMST em kg.dia^{-1} e % PC (Tabela 10), não houve diferença (P>0,05). Os valores encontrados estão conforme as informações relatadas na literatura para a categoria, raça, forragem e época do ano. Provavelmente, a semelhança dos teores de FDNcp (Tabela 7) dos pastos induziu ao semelhante consumo de nutrientes, independente da estratégia de escalonamento do diferimento. Schio et al. (2011), trabalhando também com *Brachiaria brizantha* cv. Marandu e novilhas de mesma idade, peso e genética às do presente experimento, recebendo ainda 0,25% do PC em suplemento, encontraram o valor de 2,3% do PC de CMST. Valor este próximo aos 2,28% do PC de CMST médio encontrado no presente trabalho.

O CFDNF e CFDNT não variaram entre os tratamentos (P>0,05), como reflexo da verossimilhança qualitativa e quantitativa da forragem (Tabela 7 e 8), oferta de forragem, carga animal e suplementação fornecida. Como esperado, o consumo dos nutrientes da dieta, em quilogramas por dia e porcentagem do peso corporal, seguiram mesma tendência, pois o consumo de suplemento foi fixo (0,3% do PC das novilhas) e ainda as condições de pastagem foram semelhantes, como pode ser observado na Tabela 6.

Segundo Gontijo Neto et al. (2006), em estudos com forrageiras tropicais, encontram-se com frequência valores para consumo de FDN acima de 1,2% do PV, confirmando a necessidade de validação ou determinação deste índice para condições tropicais. Na literatura nacional, a média para o consumo de FDN em relação ao peso

corporal foi de 1,6% (SOUZA et al., 2012), valor semelhante encontrado no presente trabalho, assim como os teores de FDN da forragem (Tabela 7) acima de 80%, conferindo, assim, credibilidade e validando a afirmativa de subestimação dos valores de consumo de FDN para pastagens tropicais.

Não houve diferença significativa (P>0,05) para o coeficiente de digestibilidade da matéria seca (CDMS). A semelhança nas condições da forragem e o mesmo nível de suplementação proporcionou esta igualdade de resultados. Entretanto, quando a digestibilidade apresenta-se em patamares abaixo de 50%, devido à baixa qualidade da forragem, pode comprometer o desempenho animal, que, pelos dados apresentados na Tabela 11, a digestibilidade média da MS foi de 59,3%. Schio et al. (2011) encontraram o valor médio de 50,82% de CDMS, o valor encontrado não limitou a capacidade de produção das novilhas.

Tabela 11 – Coeficiente de digestibilidade da matéria seca (CDMS), proteína bruta (CDPB), fibra em detergente neutro (CDFDN), dos carboidratos não fibrosos (CDCNF) e NDT, de novilhas Nelore submetidas a diferentes estratégias de utilização da pastagem de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu.

Digestibilidade (%)	Tratamento			CV	P
	Contínuo	Escalonado 1	Escalonado 2		
CDMS	60,3	57,2	60,4	8,3	0,1855
CDFDN	57,1	53,5	56,4	8,5	0,1684
CDPB	73,3	68,3	70,9	10,7	0,3577
CDCNF	76,0	77,0	80,0	10,0	0,1413
NDT	57,5	55,3	59,0	8,9	0,1469

Médias seguidas por letras distintas na linha diferem entre si pelo teste Tukey (P<0,05)

O escalonamento do uso da pastagem diferida não promoveu diferença estatística (P>0,05) para a digestibilidade da fibra em detergente neutro (CDFDN). Provavelmente, em função do nível de suplementação e semelhanças bromatológicas da forragem para os distintos tratamentos, permitiu uma igualdade de ingestão dos nutrientes ocasionando a igualdade na CDFDN. Por outro lado, pode-se afirmar que, para todos os tratamentos, houve um efeito associativo positivo do suplemento, pois em momento algum a digestibilidade foi comprometida.

Não houve diferença (P>0,05) para os coeficientes de digestibilidade da proteína bruta (CDPB), com valores médios de 70,83%, respectivamente, possivelmente, devido a uma oferta de forragem, que permitiu a seleção das partes mais nutritivas da forragem pelos animais e níveis de suplementação semelhante, permitindo uma semelhança nos teores de nutrientes ingeridos. Corroborando estes resultados, Sales et al. (2008), testando níveis de concentrado, estimaram a digestibilidade aparente total máxima de 63,22% da PB com 0,832 kg de NDT na dieta.

Não houve diferença (P>0,05) para o CDCNF (Tabela 11). O valor médio de 77,7% para o CDCNF foi inferior aos de Moraes et al., 2009; Sales et al., 2008; Oliveira et al., 2008 e Acedo et al., 2007, que foram, respectivamente, de 85,10; 87,27; 89,17 e 87,70%, fato que parece estar associado ao nível de suplementação, com reduzida participação de concentrado, principalmente, com grãos ricos em amido, que possuem teores maiores de carboidratos não estruturais e permitindo uma igualdade entre os tratamentos quanto ao consumo e digestibilidade dos carboidratos estruturais, que são menos digestíveis.

O peso corporal final (PCF), ganho médio diário (GMD) e ganho total (GT) não foram influenciados (P>0,05) pelo uso do pasto diferido escalonado, provavelmente em razão da inexistência de efeito deste fator sobre a massa de forragem nas pastagens diferidas, nível de suplementação e lotação animal. Características intimamente correlacionadas ao desempenho de bovinos em pastagens, justificativo estas que estão intrinsecamente relacionadas com os resultados relativos aos ganhos por hectare, nos quais nenhuma das variáveis testadas obteve diferenças (P>0,05), como exposto na Tabela 12.

Tabela 12 – Desempenho produtivo por animal e por hectare de novilhas Nelore submetidas a diferentes estratégias de utilização da pastagem de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu.

	Tratamento			CV	P
	Contínuo	Escalonado 1	Escalonado 2		
	Desempenho por animal				
Peso corporal inicial (Kg)	272,6	273,4	273,8	-	-
Peso corporal final (Kg)	312,8	309,2	321,2	9,27	0,8567
Ganho médio diário (Kg)	0,446	0,417	0,500	33,94	0,1953
Ganho peso total (Kg)	38,52	35,86	43,00	33,90	0,1974
	Desempenho por hectare				
Peso por hectare inicial (Kg)	757,2	698,6	668,7	-	-
Peso por hectare final (Kg)	868,9	790,2	773,8	27,61	0,8567
Ganho de peso por hectare (Kg)	111,7	91,6	105,1	33,13	0,7649
Taxa de lotação inicial (UA/Ha)	1,7	1,6	1,5	-	-
Taxa de lotação final (UA/Ha)	1,9	1,8	1,7	27,61	0,8567
Acréscimo na taxa de lotação (UA/ha)	0,2	0,2	0,2	33,13	0,7649

Médias seguidas por letras distintas na linha diferem entre si pelo teste Tukey (P<0,05)

Euclides et al. (1990) afirmaram que o diferimento de uma forrageira leva ao acúmulo de colmo maduro e material morto e decréscimo na disponibilidade de folhas, com consequente diminuição do consumo e desempenho animal. Entretanto, ao adicionar um suplemento que permita um incremento de N para a microbiota ruminal e especificamente a bactérias celuloliticas, ocorrerá um acréscimo no consumo e,

consequentemente, no desempenho dos animais, sendo assim, por si só a prática do diferimento não é responsável por maiores ganhos produtivo.

O desempenho das novilhas mantidas nas três estratégias de uso da pastagem diferida foi alcançado, uma vez que a suplementação de 0,3% do PC utilizada neste trabalho foi formulada para que os animais expressassem desempenho médio de 0,500 $kg.dia^{-1}$. Entretanto, apesar da queda na massa de forragem durante todo o período do uso das pastagens, apresentaram valores superiores ao limite de 2.000 kg de $MS.ha^{-1}$, indicando, assim, que a disponibilidade de forragem não limitou o consumo e o desempenho animal.

Para o número de estações alimentares por minuto, não houve diferença significativa (P>0,05) para os tratamentos (Tabela 13). Como a disponibilidade de forragem foi semelhante para todos os tratamentos, possibilitando à mesma condição de colher as forragens entre todos os animais testados, o que permite inferir que as novilhas optaram por pastejo em *patch* o mais próximo possível entre eles, onde não houve um favorecimento para mudanças de estação alimentar, devido à boa disponibilidade de forragem. Os valores de 2,42 estações alimentares por minuto foram semelhantes aos encontrados por Teixeira et al. (2011) para o tratamento de 100 kg de $nitrogênio.ha^{-1}$ que foi de 2,2.

Tabela 13 – Número de estação alimentar por minuto, passos por minuto, bocados por minuto e bocados por estação alimentar de novilhas Nelore submetidas a diferentes estratégias de utilização da pastagem de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu.

	Tratamento				
	Contínuo	Escalonado 1	Escalonado 2	CV	P
Estação alimentar por minuto	2,54	2,14	2,58	39,32	0,8027
Passos por minuto	9,0	6,0	9,0	33,26	0,9345
Bocados por minuto	21,9	18,8	18,8	30,60	0,0821
Bocados por estação alimentar	9,0	13,0	8,0	38,16	0,1286

Médias seguidas por letras distintas na linha diferem entre si pelo teste Tukey (P<0,05)

Os passos por minuto não foram afetados significativamente (P>0,05), cujos valores médios foram de oito passos por minuto. A semelhança ocorreu pela semelhança na disponibilidade de forragem em todos os piquetes. Este valor esteve muito acima do encontrado por Palhano et al. (2006), que relataram maior número de passos nas maiores alturas de dossel e oferta de forragem, que variaram de 1,6 a 2,9 passos da menor para a maior altura estudada.

Segundo Prache & Roguet (1996), em condições de maior disponibilidade de forragem, os animais caminham mais entre estações alimentares sucessivas, aumentando o número de estações alimentares visitadas, em comparação às situações de menores ofertas. Este comportamento pode ser justificado pelas elevadas massas de bocado em situação de oferta abundante, assim, de acordo com Carvalho et al. (1999), o animal pode ser mais seletivo sem perder a eficiência no deslocamento, pois este procura a próxima estação mastigando o último bocado, otimizando seu tempo. A consequência é que essa estratégia permite ao animal avaliar melhor o ambiente alimentar disponível, dispensando mais tempo para a procura de melhores sítios de pastejo (ROGUET et al., 1998).

Segundo Rego et al. (2006), uma das estratégias utilizadas pelo animal quando ocorre redução na ingestão por bocado, decorrente das condições desfavoráveis da pastagem, é aumentar a taxa de bocados (bocados por minuto), justificando o acontecido nas pastagens diferidas testadas neste experimento, no qual o número médio de bocados por minuto foi de 19,83, não diferindo significativamente (P>0,05) entre os tratamentos. Valor este que foi muito superior ao encontrado por Teixeira (2010), Vries et al. (1999) e Palhano et al.(2006).

A quantidade de bocados por estação alimentar não diferiu estatisticamente (P>0,05), quando as novilhas realizaram em média, 10 bocados em cada estação, que, segundo os autores Prache & Peyraud (1997), é de grande influência as características estruturais e qualitativas da planta para manipular estas mudanças comportamentais na ingestão da forragem. Baggio et al. (2009), avaliando novilhos em pastagem de azevém-anual e aveia-preta, inferiram que o aumento na massa de material senescente influenciou a diminuição do número de bocados por estação alimentar, trazendo dificuldade na seleção da dieta dentro de uma mesma estação alimentar nos pastos de maior altura, considerando que as lâminas foliares encontraram entremeadas na grande quantidade de material morto, resultando em maior intervalo de tempo de um bocado a outro.

Na Tabela 14 estão apresentados a renda bruta (RB), custo operacional efetivo (COE), custo operacional total (COT), custo total, lucro de produção por novilha e demais indicadores econômicos, submetidas às três diferentes estratégias de utilização da pastagem de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu diferidas.

A RB foi favorável para todos os tratamentos, uma vez que os ganhos não diferenciaram (Tabela 12), sendo então que, ao considerar tais valores, as divisões para usar o pasto diferido não se fazem necessárias.

Tabela 14 - Indicadores econômicos de novilhas Nelore submetidas a diferentes estratégias de utilização da pastagem de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu.

Indicador econômico (R$/animal)	**Preço (R$)**	**Tratamento**					
		Contínuo		Escalonado 1		Escalonado 2	
1 - Renda Bruta (RB)		**Qt.[1]**	**Valor**	**Qt.[1]**	**Valor**	**Qt.[1]**	**Valor**
1.1 - Venda de Novilhas	6,33	0,454	2,87	0,454	2,87	0,454	2,87
2 – Custo							
2.1 – Custo Operacional Efetivo (COE)							
2.1.1 Mão-de-obra (Diária)	35,00	0,02	0,70	0,02	0,70	0,02	0,70
2.1.2 Suplemento (kg/MS)	0,65	1,00	0,65	1,00	0,65	1,00	0,65
2.1.3 Brachiaria	0,06	5,78	0,35	5,78	0,35	5,78	0,35
2.1.4 Medicamentos			0,06		0,06		0,06
2.1.5 Reparo de benfeitorias			0,10		0,10		0,10
2.1.6 Reparo de máqu. e equ.[2]			0,05		0,05		0,05
Subtotal			**1,91**		**1,91**		**1,91**
2.2 – Custo operacional total (COT)							
2.2.1 – Custo operacional efetivo			1,91		1,91		1,91
2.2.2 – Depreciação de benfeitorias			0,05		0,05		0,05
2.2.3 – Depreciação de máqu. e equ.[3]			0,01		0,01		0,01
Subtotal			**1,97**		**1,97**		**1,97**
2.3 – Custo total (CT)							
2.3.1 – Custo operacional total			1,97		1,97		1,97
2.3.2 – Juros sobre capital investido			0,27		0,27		0,28
Subtotal			**2,24**		**2,24**		**2,25**
Custo total por animal		R$	2,24		2,24		2,25
Custo total por kg de carne		R$	4,93		4,93		4,95
Margem bruta		R$	0,96		0,96		0,96
Margem líquida		R$	0,90		0,90		0,90
Lucro total/animal/dia		R$	0,63		0,63		0,62
Lucro unitário/kg de carne		R$	1,40		1,40		1,36
Custo operacional efetivo/Custo total		**%**	85,30		85,30		84,88
Custo operacional efetivo/Renda Bruta		**%**	66,55		66,55		66,55
Gasto com alimentação/COE		**%**	52,35		52,35		52,35
Gasto com alimentação/COT		**%**	50,80		50,80		50,81
Gasto com concentrado/RB		**%**	22,64		22,64		22,64

[1]Quantidade; [2]Reparo de máquinas e equipamentos; [3]Depreciação de máquinas e equipamentos.

Seguindo a tendência da RB, os COE sofreram influências das variáveis que o compõe, principalmente da dieta, uma vez que os gastos com medicamentos, mão de obra, reparos e custeios são fixos para todos os tratamentos. Sendo assim, como a dieta foi o maior responsável pelos custos (50,81%), e como não houve diferença no consumo de suplemento e de forragem, os valores foram semelhantes entre todos os tratamentos.

Estes resultados mostram o quanto um fornecimento em igual quantidade de concentrado e igualitária oferta de forragem aos animais, bem como o uso de pastagem diferida, independente do escalonamento, os custos operacionais efetivos serão semelhantes. Segundo Costa et al. (2011), o valor do custo operacional efetivo (COE) demonstra quanto de recurso o sistema de produção necessita para cobrir as despesas em curto e a longo prazo, principalmente, quando se pretende iniciar e manter a atividade no sistema pecuário.

O tratamento do pastejo contínuo e escalonamento 1 da pastagem diferida apresentaram um menor custo por animal ao dia, no valor de R$ 2,24, resultando, assim, no menor valor para o custo por quilo de carne (R$ 4,93), proporcionando, assim, R$0,63 de lucro total por animal ao dia.

Os animais do tratamento de 30 dias foram o que apresentaram os maiores custos totais, e como os ganhos de peso foram semelhantes aos dos demais tratamentos, os custos de produção foram maiores em R$ 0,01 ao dia, o que de imediato parece um pequeno valor, porém, quando avalia em um espaço de tempo e maiores números de animais, este valor se torna em um montante significativo, refletindo em menores lucros. O valor dos custos totais foram mais elevados no tratamento escalonado 2, por causa do capital fixo investido ter sido elevado, devido ao uso de maior quantidade linear das cercas, para proporcionar as divisões de pastagem.

Segundo Araújo et al. (2012), os economistas têm como referência relacionar valores positivos da margem bruta (MB) ao investimento como rentável, a curto prazo de tempo; já valores positivos da margem líquida (ML) relaciona o investimento como rentável a longo prazo de tempo; por fim, valores positivos do lucro total (LT) relaciona o investimento como competitivo, sendo ideal para melhor definir a viabilidade do sistema de produção.

Entretanto, vale ressaltar que, para todos os tratamentos, os valores de MB, a ML e o LT apresentaram efeito positivo para o sistema de recria de novilhas em pastejo diferido no período da seca, com suplementação de 0,3% do PC. Esta resposta positiva foi encontrada devido ao bom ganho de peso das novilhas para o período seco, preço da venda de R$ 95,00 por arroba e, principalmente, devido à participação do suplemento em apenas 0,3% do peso corporal da dieta, uma vez que a nutrição foi responsável por alta nos custos.

Analisando apenas os custos e retornos anuais, nota-se que a pecuária gera lucro em todos os tratamentos. Entretanto, isso não significa que o investimento necessário para realizar a atividade seja atraente financeiramente.

A taxa interna de retorno ao mês (Tabela 15), das estratégias de diferimento de pastejo contínuo, escalonado 1 e 2 apresentaram taxas positivas de 0,33%; 0,32% e 0,32%, respectivamente. Esta resposta encontrada foi em função do GMD; e o CT, para produção de 1 kg de carne, foi inferior ao custo de venda de 1 kg de carne.

Segundo Silva et al. (2010), a taxa de retorno mensal da atividade foi de 3,58% para o grupo que recebeu sal mineral, e de 1,13; -1,43 e -3,21%, respectivamente, para os grupos sob suplementação nos níveis 0,3; 0,6 e 0,9% do peso corporal. Os autores justificaram a maior taxa de retorno para os animais que receberam suplemento contendo apenas sal mineral em comparação aos suplementos de alto nível de consumo (0,3; 0,6 e 0,9% do peso corporal), pela alta oferta de forragem (26,6%) e disponibilidade de folhas, proporcionando bons ganhos de peso (0,40 kg/dia) aos animais que receberam suplemento contendo apenas sal mineral e também menor custo com suplementação.

Tabela 15 - Taxa interna de retorno mensal e valor presente líquido (VPL) sobre taxas de retorno de 6, 10 e 12% anual de novilhas Nelore submetidas a diferentes estratégias de utilização da pastagem de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu.

Indicador econômico (R$/ano)	Tratamento		
	Contínuo	Escalonado 1	Escalonado 2
Taxa interna de retorno (%/mês)	0,33	0,32	0,32
Valor presente líquido – 6%	-R$ 2.069,33	-R$ 2.193,76	-R$ 2.318,19
Valor presente líquido – 10%	-R$ 5.948,82	-R$ 6.123,03	-R$ 6.297,24
Valor presente líquido – 12%	-R$ 7.869,76	-R$ 8.068,60	-R$ 8.267,45

A oportunidade de aplicar em atividades financeiras que teriam 6, 10 e 12% ao ano foi mais interessante, quando comparados aos ganhos ocorridos no presente trabalho para todos os tratamentos, com valores negativos para todas as taxas, pois quando o VPL é negativo, o investimento está sendo remunerado a uma taxa de retorno (TIR) inferior ao custo de capital.

No cenário base, consideramos os custos de todos os investimentos necessários para estabelecer uma fazenda (terra, pasto, equipamentos, infraestrutura etc), porém, de forma prática pode-se diminuir alguns custos inclusos no caso base, por exemplo, o custo da compra da terra, caso a mesma tenha sido herdada, ou se considerarmos a valorização que foi excluída dos cálculos.

Como o VPL foi negativo, para todos os tratamentos, pode-se afirmar que o investimento não deveria ser realizado, porém, como terra e gado são investimentos seguros, de baixo risco - importante fator a ser considerado nas décadas de instabilidade macroeconômica pelas quais o Brasil passou.

V- CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso da estratégia do escalonamento da utilização da pastagem de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu diferidas por 112 dias não se faz necessário, uma vez que a simples partição não foi suficiente para incrementar diferenças qualitativa e quantitativa na massa forrageira.

A escalonagem do pasto não permitiu incrementos no consumo e na digestibilidade dos nutrientes, os ganhos zootécnicos e financeiros não foram atrativos para que se façam uso do escalonamento da pastagem diferida com oferta de forragem de 8% do PC, durante o período seco, para novilhas Nelore suplementadas com 0,3% do PC.

VI - REFERÊNCIAS

ABREU, J.B.R.; DEMINICIS, B.B.; SATYRO, R.H.; SIMONE, G.A.; TEIXEIRA, M.C.; CHAMBELA NETO, A.; SANT'ANA, N.F.; MENEZES, J.B.O.X. Avaliação da disponibilidade de matéria seca, deposição e desaparecimento de serrapilheira em função de épocas de vedação em pastagem de (*Brachiaria decumbens* stapf). **Revista Universidade Rural,** Sér. Ci. Vida., v. 24, 2004. p. 127-134.

ACEDO, T.S.; PAULINO, M.F.; DETMANN, E.; VALADARES FILHO, S.C.; MORAES, E.H.B.K.; FIGUEIREDO, D.M. Níveis de uréia em suplementos para terminação de bovinos em pastejo durante a época seca. **Acta Scientiarum Animal Science**, v.29, n.3, p.301-308, 2007.

ARAÚJO, H.S.; SABBAG, O.J.; LIMA, B.T.M.; ANDRIGHETTO, C.; RUIZ, U.S. Aspectos econômicos da produção de bovinos de corte, **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v. 42, n.1, p.82-89, 2012.

Association of Official Analytical chemists. Official methods of analysis. 15 ed. Washington. AOAC. 1990. 1018 pp.

BAGGIO, C.; CARVALHO, P.C.F.; SILVA, J.L.S. Padrões de deslocamento e captura de forragem por novilhos em pastagem de azevém-anual e aveia-preta manejada sob diferentes alturas em sistema de integração lavoura-pecuária. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n.2, p.215-222, 2009.

BAIÃO,A.A.F.;ANDRADE,I.F.;BAIÃO,E.A.M.;BAIÃO,L.A.;PEREZ,J.R.O.;REZENDE,C.A.P.;MUNIZ,J.A.;VIEIRA,C.A.J.;BUENO,G.D. Desempenho de novilhos mestiços Nelore suplementados em pastagem com diferentes níveis de concentrado no período seco do ano. **Ciencia agrotecnica,** v.29, n.6, p.1258-1264, 2005.

BUENO, M.F.; MATTOS, H.B.; COSTA, M.N.X.; PIEDADE, S.M.S.; LEITE, W.B.O. Épocas de vedação e de uso no capim marandu i. Produção de matéria seca e valor nutritivo. **Boletim de Indústria Animal,** N. Odessa,v.57, n.1, p.1-9, 2000.

CAMPBELL, A.G.. Grazed pastures parameters: I .Pasture dry matter production and availability in a stocking rate and grazing management experiment with dairy cows. **Journal Agriculture Science,** v.67 n.2, p.211-216, 1966.

CANTO, M. W.; JOBIM, C. C.; CECATO, U.; CASTRO, C. R. C.; HOESCHL, A. R.; GALBEIRO, S.; CONEGLIAN, S. M.; PERES, R. S. M.; MOREIRA, H. L. M. Acúmulo de forragem e perfilhamento em capim Tanzânia, *Panicum maximum* Jacq., diferido após pastejo em diferentes alturas. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**, v. 24, n. 4, p. 1087-1092, 2002.

CARVALHO, P. C. F., PRACHE, S., DAMASCENO, J. C. O Processo de pastejo: desafios da procura e apreensão da forragem pelo herbívoro. In: Penz Junior, A.M., Afonso, L.O.B.; Wassermann, G.J. (Org.). REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA. **Anais...** Porto Alegre, 1999, v. 36, p. 253-268. 1999.

CASALI, A.O.; DETMANN, E.; VALADARES FILHO, S.C.; PEREIRA, J.C.; CUNHA, M.; DETMANN, K.S.C.; PAULINO, M.F. Estimação de teores de

componentes fibrosos em alimentos para ruminantes em sacos de diferentes tecidos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n.1, p.130-138, 2009.

CEPEA – Centro de estudos avançados em economia aplicada – ESALQ/USP. http://www.cepea.esalq.usp.br/, acessado em 01 de janeiro de 2014.

CORSI, M. Pastagem de alta produtividade. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PASTAGENS E SIMPOSIO BRASILEIRO DE PASTAGEM, 8., 1986. Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 1986.p. 499-512.

COSTA, L.T.; SILVA, F. F.; VELOSO, C. M.; PIRES, A.J.V.; ROCHA NETO, A.L.; MENDES, F.B.L.; RODRIGUES, E.S.O.; SILVA, V.L. Analise econômica da adição de níveis crescentes de concentrado em dietas para vacas leiteiras mestiças alimentadas com cana-de-açúcar. **Revista Brasileira Zootecnia**, v.40, n.5, p.1155-1162, 2011.

COSTA,N.L.; OLIVEIRA,J.R.C.;PAULINO,V.T. Efeito do diferimento sobre a produção de forragem e composição química de *Panicum maximum* cv. Tobiatã **Revista Agropecuaria Gaucha,** v.5,n.2,p.249-253, 1999.

COSTA, N.L.; OLIVEIRA, J.R.C.; TOWNSEND, C.R. Efeito do diferimento sobre a produção e composição química do capim elefante cv. Mott. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.33, p.497- 500, 1998.

COSTA, N. L. de; OLIVEIRA, J. R. C. da; PAULINO, V. T. Efeito do diferimento sobre o rendimento de forragem e composição química de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu em Rondônia. Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia, v. 22, n. 1, p. 495- 501, 1993.

COSTA, N. L. de; OLIVEIRA, J. R. C. da; GONÇALVES, C.A. Introdução e avaliação de leguminosas forrageiras nos cerrados de Rondônia. Porto Velho: EMBRAPA,UEPAE, 1989. 5p. (EMBRAPA. UEPAE. Comunicado Técnico, 68).

EUCLIDES FILHO, K.; QUEIROZ, H.P. de. Manejo de pastagens para produção de feno-em-pé. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 2000. 4p. (Embrapa Gado de Corte. Gado de Corte Divulga, 39).

EUCLIDES, V.P.B.; VALLE, C.B.; SILVA, J.M.; VIEIRA, A. Avaliação de forrageiras tropicais manejadas para a produção de feno-em-pé. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.25, p.63-68, 1990.

EUCLIDES, V.P.B.; FLORES, R.; MEDEIROS, R.N.; OLIVEIRA, M.P. Diferimento de pastos de braquiária cultivares Basilisk e Marandu, na região do Cerrado. **Pesquisa. Agropecuária Brasileira,** Brasília, v.42, n.2, p.273-280, fev. 2007.

FAGUNDES J.L.; FONSECA, D.M.; MISTURA, C.; MORAIS, R.V.; VITOR, C.M.T.; REIS, G.C.; CASAGRANDE, D.R.; SANTOS, M.E.R. Ìndice de área foliar, densidade de perfilhos e acúmulo de forragem em pastagem de capim-braquiária adubada com nitrogênio.**Boletim de Indústria Animal**, N. Odessa,v.62, n.2, p.125-133, 2005.

GARDNER, A.L. **Técnicas de pesquisa em pastagem e aplicabilidade de resultados em sistema de produção.** Brasília: IICA/EMBRAPA CNPGL. 197 p., 1986.

GOMIDE, J.A. Morfogênese e análise de crescimento de gramíneas tropicais. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE PRODUÇÃO ANIMAL EM PASTEJO, 1997, Viçosa, MG. **Anais...** Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 1997. p.411-429.

GONTIJO NETO, M.M.; EUCLIDES, V.P.B.; NASCIMENTO JÚNIOR, D.; MIRANDA, L.F.; FONSECA, D.M.; 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.

HALL, M.B. **Calculation of non-structural carbohydrate content of feeds that contain non-protein nitrogen**. Florida: University of Florida, 2000. p.A-25 (Bulletin 339).

HODGSON, J. **Grazing management**: science into practice. Essex: Longman Scientific and Technical, 1990. 203p.

ÍTAVO, L. C. V.; NOVAIS, M. F. S. M, ÍTAVO, C. C. B. F. MATEUS,R.G.; ETDES,A.; SCHIO,A.R. Desempenho e avaliação econômica de novilhos suplementados no período seco em pastagens diferidas sob duas taxas de lotação. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 43., João Pessoa, PB. **Anais...** SBZ: João Pessoa. 2006.

KLING DE MORAES,E.H.B.;PAULINO,M.F.;ZERVOUDAKIS,J.T.;VALADARES FILHO,S.C.;CABRAL,L.S.;DETMANN,E.;VALADARES,R.F.D.;KLING DE MORAES,K.A.Associação de diferentes fontes energéticas e protéicas em suplementos múltiplos na recria de novilhos mestiços sob pastejo no período da seca. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.3, p.914-920, 2006.

LAZZARINI, I.; DETMANN, E.; SAMPAIO, C. B.; PAULINO, M. F.; VALADARES FILHO, S. C.; SOUZA, M. A.; OLIVEIRA, F. A. Intake and digestibility in cattle fed low-quality tropical forage and supplemented with nitrogenous compounds. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 38, n. 10, p. 2021-2030, 2009.

LEITE, G.G.; EUCLIDES V.P. Utilização de pastagens de Brachiaria spp. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 1994, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: Fundação de Estudos Agrários Luiz de Queiroz, 1994. p.267-297.

LEITE, G.G.; COSTA, N.L.; GOMES, A.C. Épocas de diferimento e utilização de gramíneas cultivadas na região do Cerrado. Planaltina: Embrapa-CPAC, 1998. 23p. (Embrapa-CPAC. Boletim de pesquisa, 40).

MATEJOVSKY, K.M.; SANSON, D.W. Intake and digestion of low medium, and high quality grass hays by lambs receiving increasing levels of corn supplementation. *J. Anim. Sci.*, Savoy, v. 73, n. 7, p. 2156-2163, 1995.

MATEUS,R.G.;SILVA,F.F.;ITAVO,L.C.V.;PIRES,A.J.V.;SILVA,R.R.;SCHIO,A.R.Suplementos para recria de bovinos Nelore na época seca: desempenho, consumo e digestibilidade dos nutrientes. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**, v. 33, n. 1, p. 87-94, 2011.

MATSUNAGA, M.; BERNELMANS, P. F.; TOLEDO, P. E. N. DE; DULLEY, R. D.; OKAWA,H.; PEDROSO, I. A. Metodologia de custos de produção utilizada pelo IEA. **Boletim Técnico do Instituto de Economia Agrícola**, São Paulo, v.23, n1, p. 123-139, 1976.

MARASCHIN, G.E. Sistemas de pastejo. In: PASTAGENS, FUNDAMENTOS DA EXPLORAÇÃO RACIONAL, 1994, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 1994. P. 337-376.

MARTHA JR., G.B.; VILELA, L.; BARIONI, L.G. et al. Manejo da adubação nitrogenada em pastagens. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 21., 2004, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: Fundação de Estudos Agrários Luiz de Queiroz, 2004. p.155-216.

MARTHA JUNIOR, G.B.; BARIONI, L.G.; VILELA, L.; BARCELLOS, A.O. Uso de pastagem diferida no cerrado. **Comunicado Técnico**. n.102, Planaltina, 2003.

McMENIMANN, N.P. 1997. Methods of estimating intake of grazing animals. In: Reunião Annual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, Simpósio sobre tópicos especiais em zootecnia, 34, 1997, Juiz de Fora. **Anais...** Juiz de Fora: Sociedade Brasileira de Zootecnia, p.131-168.

MERTENS, D.R. Gravimetric determination of amylase-treated neutral detergent fiber in feeds with refluxing in beakers or crucibles: collaborative study. **Journal of AOAC International**, v.85, n.6, p.1217-1240, 2002.

MINSON, D.J. Forage in ruminant nutrition. San Diego: Academic Press, 1990. 483p.
MORAES, E.H.B.K.; PAULINO, M.F.; MORAES, K.A.K.; VALADARES FILHO, S.C.; ZERVOUDAKIS, J.T.; DETMANN, E. Uréia em suplementos protéico-energéticos para bovinos de corte durante o período da seca: características nutricionais e ruminais. **Revista Brasileira d de Zootecnia,** v.38, n.4, p.770-777, 2009.

MORAES,E.H.B.K.;PAULINO,M.F.;MORAES,K.A.K.;VALADARESFILHO,S.C.;ZERVOUDAKIS,J.T.;DETMANN,E. Uréia em suplementos protéico-energéticos para bovinos de corte durante o período da seca: características nutricionais e ruminais. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n.4, p.770-777, 2009.

MORAES,E.H.B.K.;PAULINO,M.F.;ZERVOUDAKIS,J.T.;DETMANN,E.;VALADARES FILHO,S.C.;VALADARES,R.F.D.;MORAES,A.K. Níveis de proteína em suplementos para novilhos mestiços em pastejo durante o período de transição seca/águas **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.5, p.2135-2143, 2006.

MORAES,E.H.B.K.;PAULINO,M.F.;ZERVOUDAKIS,J.T.;VALADARESFILHO,S.C.;MORAES,K.A.K.Avaliação qualitativa da pastagem diferida de Brachiaria decumbens Stapf., sob pastejo, no período da seca, por intermédio de três métodos de amostragem. **Revista Brasileira de Zootecnia,**v.34,n.1,p.30-35, 2005.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL - NRC. Nutrient Requeriments of Dairy Cattle. 7. rev.ed. Washinton, D.C.: 2001. 381p.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL - NRC. Nutrient Requirements of Beef Cattle. 7th ed. Nat. Acad. Press, Washington, DC, 1996.

PALHANO, A.L.; CARVALHO, P.C.F.; DITTRICH, J.R.; MORAES, A.; SILVA, S.C.; MONTEIRO, A.L.G. Padrões de deslocamento e procura por forragem de novilhas leiteiras em pastagem de capim-mombaça. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.6, p.2253-2259, 2006.

PAULINO, M. F. Estratégias de suplementação para bovinos em pastejo. In: SIMPÓSIO DE PRODUÇÃO DE GADO DE CORTE, 1., 1999, Viçosa, **Anais...** Viçosa: UFV/DZO/EJZ, 1999. p.137-156.

PAULINO,M.F.;DETMANN,E.;VALADARES FILHO,S.C.;LANA,R.P.; 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 (suplemento).

PARSONS, A.J.; LEAFE, E.L.; COLLET, B. et al. The physiology of grass production under grazing. II. Photosynthesis, crop growth and animal intake of continuously-grazed swards. **Journal of Applied Ecology**, v.20, p.127-139, 1983.

PIZARRO, E.A.; VALLE, C.B.; SÉLLER-GREIN, G.; SCHULTZEKRAFT, R.; ZIMMER, A.H. Regional experience with brachiaria: Tropical America-savannas. In: MILES, J.W.; MAASS, B.L.; VALLE, C.B. (Ed.). ***Brachiaria***: biology, agronomy and improvement. Calli: CIAT; Campo Grande: Embrapa-CNPGC, 1996. p.225-246.

PENNING, P.D.; HOOPER, G.E. Evaluation of the use of short-term weight changes in sheep to estimate herbage intake. **Grass and Forrage Science,** v.40, p.79-84, 1985.

PEREIRA, J.R.A.; REIS, R.A.; BERCHIELLI, T.T.; BERTIPAGLIA, L.M.A.; MELO, G.M.P. Suplementação de bovinos mantidos em pasto diferido de Brachiaria brizantha (cv. Marandu): parâmetros ruminais e degradabilidade. **Acta Scientiarum. Animal Sciences Maringá**, v. 30, n. 3, p. 317-325, 2008.

PRACHE, S.; PEYRAUD, J.L. Préhensibilité de l'herbe pâturée chez lez bovins et les ovins. **INRA Production Animales**, v.10, p.377-390, 1997.

PRACHE, S.; ROGUET, C. Influence de la structure du couvert sur le comportement d´ingestion. Clermont-Ferrand: Institut National de la Recherche Agronomique, 1996. p.22-24.

OLIVEIRA, R.L.; PEREIRA, J.C.; NASCIMENTO JUNIOR, D.; VIEIRA, R.A.M.; FERREIRA, G.D.G.; BALGADO, A.R.; RIBEIRO, M.D. Consumo, digestibilidade e N-ureico plasmático em novilhas que receberam suplementos com diferentes níveis de proteína não-degradavel no rúmen. **Ciência Animal Brasileira,** v. 9, n. 3, p. 563-577, jul./set. 2008.

REGO, F.C.A.; DAMASCENO, J.C.; FUKUMOTO, N.M.; CÔRTES, C.;HOESHI, L.; MARTINS, E.N.; CECATO, U. Comportamento ingestivo de novilhos mestiços em pastagens tropicais manejadas em diferentes alturas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.4, p.1611-1620, 2006, (suplemento).

RIBEIRO JR., J.I. Análises estatísticas no SAEG (Sistema para análises estatísticas). Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 2001. 301p.

ROGUET, C.; DUMONT, B.; PRACHE, S. Selection and use of feeding sites and feeding stations by herbivores: a review. **Annes de Zootechnie**, v.47, p.225-244, 1998.

SALES, M.F.L.; PAULINO, M.P.; VALADARES FILHO, S.C.; PORTO, M.O.; MORAES, E.H.B.K.; BARROS, L.V. Níveis de uréia em suplementos múltiplos para terminação de novilhos em pastagem de capim-braquiária durante o período de transição águas-seca. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.9, p.1704-1712, 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 Zootecnia**, v. 33, p.214-224. 2004.

SANTOS, M.E.R.; FONSECA, D.M.; BALBINO, E.M. et al. Capim braquiária diferido e adubado com nitrogênio: produção e características da forragem. **Revista Brasileira de Zootecnia** v.38, n.4, p.650-656, 2009.

SANTOS, P.M.; BERNARDI, A.C.C. Diferimento do uso de pastagens. In: SIMPOSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGEM, 22, 2005, PIRACICABA. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, p. 95-118, 2005.

SANTOS,M.E.R.;FONSECA,D.M.;EUCLIDES,V.P.B.;RIBEIROJUNIOR,J.I.;NASCIMENTO JUNIOR,D.;MOREIRA,L.M. Produção de bovinos em pastagens de capim-braquiaria diferidas. **Revista Brasileira de Zootecnia,** v.38, n.4, p.635-642, 2009.

SANTOS,M.E.R.;FONSECA,D.M.;GOMES,V.M.;BALBINO,E.M.;MAGALHÃES,M.A. Estrutura do capim-braquiária durante o diferimento da pastagem. **Acta Scientiarum Animal Sciences**, v. 32, n. 2, p. 139-145, 2010.

SCHIO,A.R.;VELOSO,C.M.;SILVA,F.F.;ITAVO,L.C.V.;MATEUS,R.G.;SILVA,R.R. Ofertas de forragem para novilhas nelore suplementadas no período de seca e transição seca/águas **Acta Scientiarum. Animal Sciences,** v. 33, n. 1, p. 9-17, 2011.

SEAGRI – Secretaria da agricultura, irrigação e reforma agrária da Bahia. http://www.seagri.ba.gov.br/, acessado em 01 de janeiro de 2014.

SILVA, M.C.; SANTOS, M.V.F.; DUBEUX JR., J.C.B. et al. Avaliação de métodos para recuperação de pastagens de braquiária no agreste de Pernambuco. 1. Aspectos quantitativos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.6, p.1999-2006, 2004 (supl. 2).

SILVA, F.F.; SÁ, J.F.; SCHIO, A.R.; ÍTAVO, L.C.V.; SILVA, R.R.; MATEUS, R.G. Suplementação a pasto: disponibilidade e qualidade x níveis de suplementação x desempenho. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, p.371-389, 2009. Suplemento.

SILVA, R.R.; PRADO, I.N; CARVALHO, G.G.P.; SILVA, F.F.; ALMEIDA, V.V.S.; JÚNIOR, H.A.S.; PAIXÃO M.L.; FILHO, GA. Níveis de suplementação na terminação

de novilhos nelore em pastagens: aspectos econômicos. **Revista Brasileira Zootecnia**, v.39, n.9, p.2091-2097, 2010.

SOUZA, D.R.; SILVA, F.F.; ROCHA NETO, A.L.; SILVA, V.L.; DIAS, D.L.S., SOUZA, D.D.; ALMEIDA, P.J.P.; PONDÉ, W.P.S.T.S. Suplementação proteica a pasto sob o consumo, digestibilidade e desempenho na terminação de novilhos Nelore na época das águas. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.13, n.4, p.1121-1132, 2012.

STOBBS, T.H. The effect of plant structure on the intake of tropical pastures. II. Differences in sward structure, nutritive value, and bite size of animals grazing Setaria anceps and Chloris gayana at various stages of growth. **Australian Journal of Agricultural Research**, v.24, p.821-829, 1973.

TEIXEIRA, F.A.; BONOMO, P.; PIRES, A.J.V.; SILVA, F.F.; MARQUES, J.A.; JUNIOR SANTANA, H.A. Padrões de deslocamento e permanência de bovinos em pastos de *Brachiaria decumbens* diferidos sob quatro estratégias de adubação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.40, n.7, p.1489-1496, 2011.

TITGEMEYER, E.C. Design and interpretation of nutrient digestion studies. **Journal of Animal Science**, v.75, n.8, p.2235-2247, 1997.

VALADARES FILHO, S.C.; PAULINO, P.V.R; MAGALHÃES, K.A. (Eds.) Exigências nutricionais de zebuínos e tabelas de composição de alimentos BR-Corte. 1.ed. Viçosa, MG: UFV, DZO, 2006. 142p.

VRIES, M.F. W.; LACA, E.A.; DEMMENT, M.W. The importance of scale of patchiness for selectivity in grazing herbivores. **Oecologia**, v.121, p.355-363, 1999.

WILLIANS, C.H.; DAVID, D.J.; IISMA, O. The determination of chromic oxide in faeces samples by atomic absorption spectrophotometry. **Journal of Agricultural Science**, v.59, p.381-385, 1962.

WILM, H.G.; COSTELLO, O.F.; KLIPPLE, G.E. Estimating forage yield by the double sampling method. **Journal American Society of Agronomy**, v.36, n.3, p.194-203, 1994.

UFV - Universidade Federal de Viçosa. **Sistema de análises estatísticas e genéticas - SAEG**. Versão 8.0. Viçosa: Editora UFV, 2000. 142 p.

YDOYAGA,D,F,;LIRA,M.A.;SANTOS,M.V.F.;DUBEUXJUNIOR,J.C.B.;SILVA,M.C .;SANTOS,V.F.;FERNANDES,A.P.M. Métodos de recuperação de pastagens de *Brachiaria decumbens* Stapf. no Agreste Pernambucano. **Revista Brasileira de Zootecnia,** v.35, n.3, p.699-705, 2006.