

UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
ESCOLA DE VETERINÁRIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA ANIMAL

**DESEMPENHO A PASTO DE NOVILHOS MESTIÇOS DE ORIGEM LEITEIRA
SUPLEMENTADOS COM NÍVEIS ENERGÉTICOS**

Verônica Auxiliadora Alves

Orientador: Prof. Dr. João Teodoro Padua

Goiânia
2010



Termo de Ciência e de Autorização para Disponibilizar as Teses e Dissertações Eletrônicas (TE-DE) na Biblioteca Digital da UFG

Na qualidade de titular dos direitos de autor, autorizo a Universidade Federal de Goiás–UFG a disponibilizar gratuitamente através da Biblioteca Digital de Teses e Dissertações – BDTD/UFG, sem ressarcimento dos direitos autorais, de acordo com a Lei nº 9610/98, o documento conforme permissões assinaladas abaixo, para fins de leitura, impressão e/ou download, a título de divulgação da produção científica brasileira, a partir desta data.

1. Identificação do material bibliográfico: ☒ Dissertação ☐ Tese

2. Identificação da Tese ou Dissertação

Autor: **Verônica Auxiliadora Alves** E-mail: **vezootec@yahoo.com.br**

Seu e-mail pode ser disponibilizado na página? ☒ Sim ☐ Não

Vínculo Empregatício do autor: Agência de fomento:

País: **Brasil** UF: **DF** CNPJ: Sigla:

Título: Desempenho a pasto de novilhos mestiços de origem leiteira suplementados com níveis energéticos Palavras-chave: **mestiço, suplemento, pasto, peso**

Título em outra língua: **Dairy crossbred steers performance on pasture supplemented with energetic levels**

Palavras-chave em outra língua: **crossbreed, supplement, pasture, weight**

Área de concentração: **Produção Animal** Data defesa: (dd/mm/aaaa) **26/02/2010**

Programa de Pós-Graduação:

Orientador(a): **João Teodoro Padua** E-mail: **teodoro@vet.ufg.br**

Co-orientador(1): **João Restle** E-mail: **jorestle@terra.com.br**

Co-orientador(2): **Milton Luiz Moreira Lima** E-mail: **mlmlima2001@yahoo.com.br**

3. Informações de acesso ao documento:

Liberação para disponibilização?¹ ☒ total ☐ parcial

Em caso de disponibilização parcial, assinale as permissões:

[] Capítulos. Especifique:

[] Outras restrições:

Havendo concordância com a disponibilização eletrônica, torna-se imprescindível o envio do(s) arquivo(s) em formato digital PDF ou DOC da tese ou dissertação.

O Sistema da Biblioteca Digital de Teses e Dissertações garante aos autores, que os arquivos contendo eletronicamente as teses e ou dissertações, antes de sua disponibilização, receberão procedimentos de segurança, criptografia (para não permitir cópia e extração de conteúdo, permitindo apenas impressão fraca) usando o padrão do Acrobat.

Goiânia 22 de junho de 2010

Verônica Auxiliadora Alves
Assinatura do(a) autor(a)

¹ Em caso de restrição, esta poderá ser mantida por até um ano a partir da data de defesa. A extensão deste prazo suscita justificativa junto à coordenação do curso. Todo resumo e metadados ficarão sempre disponibilizados.

VERÔNICA AUXILIADORA ALVES

**DESEMPENHO A PASTO DE NOVILHOS MESTIÇOS DE ORIGEM LEITEIRA
SUPLEMENTADOS COM NÍVEIS ENERGÉTICOS**

Dissertação apresentada para obtenção
do grau de Mestre em Ciência Animal
junto à Escola de Veterinária da
Universidade federal de Goiás.

Área de concentração:

Produção Animal

Orientador:

Prof. Dr. João Teodoro Padua - EV/UFG

Comitê de orientação:

Prof. Dr. João Restle - EV/UFG

Prof. Dr. Milton Luiz Moreira Lima- EV/UFG

GOIÂNIA

2010

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
GT/BC/UFG

A474d Alves, Verônica Auxiliadora.
Desempenho a pasto de novilhos mestiços de origem leiteira
suplementados com níveis energéticos [manuscrito] / Verônica
Auxiliadora Alves. – 2010.
xiv, 37 f. : il., figs., tabs., qds.

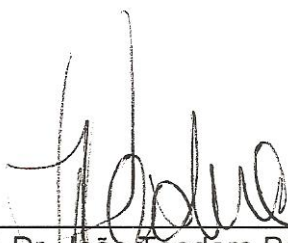
Orientador: Prof. Dr. João Teodoro Padua; Co-orientadores: João
Restle, Milton Luiz Moreira Lima.
Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Goiás, Escola
de Veterinária, 2010.
Bibliografia.
Inclui lista de figuras e tabelas.

1. Bovino de leite – Confinamento – Avaliação 2. Confinamento
(animais) – Nutrição I. Título.

CDU: 636.224

VERÔNICA AUXILIADORA ALVES

Dissertação defendida e aprovada em **26/02/2010**, pela Banca Examinadora constituída pelos professores:



Prof. Dr. João Teodoro Pádua
(ORIENTADOR (A))



Prof. Dr. José Neuman Miranda Neiva - UFT/TO



Prof. Dr. Aldi Fernandes de Souza França

Dedico este trabalho a DEUS pela vitória alcançada, pois sem a presença dele em minha vida eu não teria conseguido, e ao meu querido pai Lourival, à minha mãe Vera e minha avó Lucilla.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiro a DEUS por me dar condições de realizar e concluir este trabalho, e por colocar pessoas que me ajudaram nesta conquista a qual eu agradeço de coração.

À minha avó Lucilla Moreira pelo carinho e incentivo. Ao meu pai Lourival da Costa Machado e minha mãe Vera Lúcia Alves pelo apoio e dedicação.

Aos meus familiares, principalmente a tia Lourdes e sua filha Lana, pela ajuda quando vim para Goiânia.

A amiga Neri, que me acolheu em sua casa quando cheguei a Goiânia e as minhas amigas Marcele e Fernanda pela amizade.

Ao professor João Teodoro não apenas pela orientação, mas pela amizade, conselhos e confiança.

Aos meus co-orientadores professor João Restle e professor Milton, por toda orientação dada a mim enquanto estudante, principalmente na condução do experimento. Ao prof. Nonato (CPA) por ceder laboratório para as análises serem feitas. Ao prof. Juliano pela amizade e ensinamentos.

Aos colegas de pós-graduação Pedro Leonardo, Douglas, Marcondes, Sergio, Murillo, Elis, Marcela pela amizade, troca de idéias e conhecimento.

Aos estagiários Kíria, Raquel, Heraldo, Vitor, Thiago, Marcos, Gabriel, Ricardo, Mariana, Filipe, Mazon, Omar, André pela ajuda na realização do experimento. E todos os demais estagiários que me apoiaram.

Aos funcionários, Sr. Antônio (fabrica de ração), Sr. Zé, Sr. Nilson, Zé João e seus funcionários, Eder (laboratório), Rodrigo e Wilson (CPA), Hélio, Lúcia, Benedito, Reginaldo (DPA), Gerson e Tiago (secretária da pós-graduação), por estarem presentes quando precisei.

As empresas NUTROESTE Nutrição Animal e AGROSILO Nutrição Animal pela colaboração com a pesquisa.

Aos animais que fizeram parte da pesquisa. A vocês, todo o meu respeito.

Agradeço ao CNPQ pelo auxílio financeiro para condução do experimento (Edital Universal 2007).

SUMÁRIO

ITEM	página
LISTA DE FIGURAS	02
LISTA DE TABELAS.....	03
RESUMO GERAL	05
ABSTRACT	06
CAPÍTULO 1 - CONSIDERAÇÕES GERAIS	07
1 INTRODUÇÃO	07
2 REVISÃO DA LITERATURA	08
3 REFERÊNCIAS	15
CAPÍTULO 2 - Desempenho de bovinos mestiços de origem leiteira suplementados em pastagem de <u>Brachiaria brizantha</u> no período de transição águas/seca	20
RESUMO.....	20
ABSTRACT	21
1 INTRODUÇÃO	22
2 MATERIAL E MÉTODOS	24
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	28
4 CONCLUSÕES	35
5 REFERÊNCIAS.....	36
CAPÍTULO 3 - Desempenho de novilhos de origem leiteira suplementados em pastagem de <u>Brachiaria brizantha</u> durante o período de transição seca/águas	41
RESUMO.....	41
ABSTRACT	42
1 INTRODUÇÃO	43
2 MATERIAL E MÉTODOS	45
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	49
4 CONCLUSÕES	58
5 REFERÊNCIAS.....	59
CAPÍTULO 4 - Avaliação econômica da cria e recria a pasto de bovinos mestiços de origem leiteira suplementados em pastagem de <u>Brachiaria brizantha</u>	63
RESUMO.....	63
ABSTRACT	64
1 INTRODUÇÃO	65
2 MATERIAL E MÉTODOS	66
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	68
4 CONCLUSÕES	71
5 REFERÊNCIAS.....	72
ANEXOS	73

LISTA DE FIGURAS

CAPÍTULO 3

FIGURA 1. Valores médios de disponibilidade de massa seca de <i>Brachiaria brizantha</i> determinados durante os períodos experimentais.....	49
--	----

LISTA DE TABELAS

CAPÍTULO 1

TABELA 1. Valores médios e desvio padrão das características avaliadas de desempenho dos animais.....	11
---	----

CAPÍTULO 2

TABELA 1. Temperaturas médias (°C), umidade relativa do ar (UR) e precipitação (mm) nos meses de março a junho de 2009	24
--	----

TABELA 2. Valores médios das frações material senescente (MSc), material vivo (Mv), hastes (H), lâminas (L) e disponibilidade de forragem (kgMS/ha), determinadas em plantas de <i>Brachiaria brizantha</i> cv. Marandu nos períodos experimentais.....	28
---	----

TABELA 3. Teores médios de matéria seca (MS), proteína bruta (PB), extrato etéreo (EE), fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA), hemicelulose, cinzas, carboidrato não fibroso (CNF) e carboidrato total (CT) determinados na massa seca de <i>Brachiaria brizantha</i> cv. Marandu ao longo dos períodos experimentais	29
---	----

TABELA 4. Ganho médio diário, em função dos períodos experimentais, de novilhos mestiços de origem leiteira submetidos a dois níveis de suplementação energética em pastagem de <i>Brachiaria brizantha</i>	30
---	----

TABELA 5. Médias de desempenho de novilhos mestiços de origem leiteira submetidos a diferentes estratégias de alimentação na fase de crescimento	31
--	----

TABELA 6. Escore corporal final (EC final) e ganho de escore médio total (ECGMT) de novilhos mestiços de origem leiteira submetidos a dois níveis de suplementação em <i>Brachiaria brizantha</i>	33
---	----

TABELA 7. Coeficientes de correlação de <i>Pearson</i> e probabilidade entre as variáveis de ganho de medidas corporais (cm) e ganho em peso (kg) de mestiços submetidos a alto nível de suplementação (acima da diagonal) e médio nível de suplementação (abaixo da diagonal)	34
--	----

CAPÍTULO 3

TABELA 1. Temperatura do ar (TA), umidade relativa do ar (UR) e precipitação pluviométrica (PP) nos meses de julho a outubro de 2010	45
--	----

TABELA 2. Valores médios dos teores de matéria seca (MS), proteína bruta (PB), extrato etéreo (EE), fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA) e cinzas, determinados nos componentes das dietas experimentais	47
---	----

TABELA 3. Valores médios das frações, senescentes, haste, e folha, determinados em porcentagem na pastagem de *Brachiaria brizantha* durante os períodos experimentais 50

TABELA 4. Teores médios de matéria seca (MS), proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA) e hemicelulose (HC) determinados na fração folha de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu durante os períodos experimentais 50

TABELA 5. Teores médios de matéria seca (MS), proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA) e hemicelulose (HC) determinados na fração haste de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu durante os períodos experimentais 51

TABELA 6. Teores médios de matéria seca (MS), proteína bruta (PB), extrato etéreo (EE), fibra em detergente ácido (FDA), fibra em detergente neutro (FDN), hemicelulose (HC), cinzas (CINZAS), carboidrato não-fibroso (CNF) e carboidrato total (CT) determinados na massa seca durante os períodos experimentais..... 51

TABELA 7. Ganho médio diário (kg) de novilhos mestiços de origem leiteira sob diferentes níveis de suplementação energética (NA1: 1,6% PV; NA2: 1% PV; NM1: 0,8% PV e NM2: 0,5% PV) 52

TABELA 8. Valores médios de peso inicial (PI) e final (PF), ganho em peso total (GPT), ganho médio diário (GMD) em kg, de novilhos mestiços de origem leiteira suplementados em pastagem de *Brachiaria brizantha*..... 53

TABELA 9. Valores médios de escore corporal final (ECF) e ganho em escore corporal total (GET) determinados em animais mestiços de origem leiteira suplementados em pastagem de *Brachiaria brizantha*..... 53

TABELA 10. Evolução média das medidas corporais, comprimento (C), perímetro torácico (PT), altura de cernelha (AC), altura de garupa (AG), perímetro de canela (PC) e perímetro escrotal (PE) de novilhos mestiços de origem leiteira suplementados em pastagem de *Brachiaria brizantha*..... 55

TABELA 11. Coeficientes de correlação de *Pearson* entre as variáveis ganho de peso (GP), ganho médio diário (GMD), perímetro torácico (PT), comprimento (C), altura de cernelha (AC), altura de garupa (AG), perímetro escrotal (PE) e perímetro de canela (PC) 56

CAPÍTULO 4

TABELA 1. Avaliação econômica por animal e por hectare, em função do tratamento.....68

TABELA 2. Avaliação econômica por animal e por hectare, de mestiços de origem leiteira em função do nível de suplementação69

RESUMO

Objetivou-se avaliar o desempenho produtivo e econômico de novilhos de origem leiteira, suplementados com dois níveis de suplementação energética em pastagem de *Brachiaria brizantha* durante o período de transição águas/seca e a quatro níveis de suplementação energética durante o período de transição seca/águas. No período águas/seca foram utilizados 48 novilhos mestiços holandês x zebu, não-castrados, com pesos médios iniciais de 123 kg e média de idade de 10 meses. Os tratamentos consistiram em dois níveis de suplementação energética, 1% do PV – NA, considerado como nível alto e 0,5% do PV – NM, considerado como nível médio. No período seca/águas foram 44 novilhos, não-castrados com 14 meses de idade e peso médio inicial de 183 kg. Os tratamentos consistiam de dois níveis altos de concentrado (1,6% e 1% do PV) e dois níveis médios de concentrado (0,8% e 0,5% do PV). O suplemento fornecido era composto por fubá de milho e mistura mineral. Na seca/águas adicionou-se uréia no suplemento. Utilizou um delineamento inteiramente casualizado e as médias foram comparadas pelo teste F para o primeiro experimento e Teste Tukey no segundo. Os dados foram analisados pelo SAS (1997). O ganho de peso médio diário e peso final foram similares entre tratamentos na transição águas/seca. Perímetro torácico representou bom indicativo de desenvolvimento ponderal. A suplementação energética de bovinos mestiços de origem leiteira mostrou-se economicamente viável, sendo que o nível médio (0,5% do PV) apresentou lucratividade superior comparado com o nível alto (1% do PV). No período seca/, a suplementação energética melhorou o ganho em peso e as medidas corporais de bovinos mestiços de origem leiteira em crescimento mantidos a pasto. Perímetro escrotal e comprimento representaram bom indicativo de desenvolvimento ponderal. Mestiços de origem leiteira suplementados a pasto com níveis variando de 0,5 a 1,6% de suplementação energética devem ser comercializados pelo preço de animal vivo. E quando a comercialização for feita dessa forma, recomenda-se utilizar o menor nível de suplementação (0,5% do PV) para se obter maior lucratividade.

Palavras-chave: mestiços, suplemento, pasto, peso.

ABSTRACT

The objective of this trial was to evaluate the productive and economic performance of dairy crossbred steers, reared on *Brachiaria Brizantha* pasture that received two levels of energetic supplementation during wet/dry transition and four levels during dry/wet transition seasons. During the wet season, forty-eight milk crossbred steers (Holstein x Zebu), with initial average weight of 123 kg and average age of 10 months were used. The treatments consisted of two levels of energy supplementation, 1% of BW, considered high, and 0.5% of BW, considered medium. During dry season, forty-four fourteen-month-old milk crossbred steers (Holstein x Zebu) were used. The treatments consisted of two high levels of concentrate (1.6% and 1% of BW) and two medium levels of concentrate (0.8% and 0.5% of BW). The supplementation was composed of ground corn and mineral mixture, with urea addition during dry season. A completely randomized experimental design was used. The means were compared by F test at 5% probability in the first experiment and by Tukey test in the second one. The data were analyzed by SAS (1997). The average daily weight gain and final weight were similar between treatments in wet/dry transition. The thoracic measurement indicates a good ponderal development. Energetic supplementation of crossbred milk steers was economically viable, and the medium level (0.5% of BW) presented higher profitability than the high level (1% of BW). In dry season, the energy supplementation improved daily weight gain and the body measures of growing milk crossbred steers reared on pasture. Body length and scrotal perimeter indicated better body development. Milk crossbred steers supplemented on pasture with energy levels ranging from 0.5 to 1.6% should be commercialized for the price of live animal. And, in this case, the lowest level of supplementation (0.5% of BW) should be used for better profitability.

Keywords: crossbreeding, supplement, weight, pasture

CAPÍTULO 1 – CONSIDERAÇÕES GERAIS

1. INTRODUÇÃO

Mestiços de origem leiteira são animais nascidos a partir de cruzamentos de raças de aptidão leiteira como Holandês, Jersey e Pardo Suíço com animais zebuínos, principalmente, Gir e Nelore.

Em Goiás, animais Girolando, provenientes do cruzamento das raças Holandês e Gir, representam a maior parte dos mestiços no estado (PADUA et al., 2003).

A produção de carne de bezerros de rebanhos leiteiros baseia-se na incorporação desses animais no processo produtivo, como alternativa para melhorar a eficiência das propriedades produtoras de leite (MANCIO et al., 2005).

A criação de machos de plantéis leiteiros para abate precoce é viável, mas depende dos preços de mercado. Entretanto, esta deverá ser mais intensiva, quanto maior for a proporção de gene europeu nos animais (LUCCI, 1989). VELOSSO et al. (1975), constataram que, em geral, bovinos da raça Holandesa tendem a depositar menor proporção de gordura na carcaça, com menor índice de marmorização (gordura entre as fibras musculares) e maior percentual de músculos que animais de raças zebuínas. Além disso, bezerros Holandeses usam a energia do alimento mais eficientemente para depositar proteína e menos eficientemente para a deposição de gordura, comparados com bezerros de raças especializadas de corte (SIEMENS, acessado em 22/09/2008).

Em países como EUA, Nova Zelândia e Austrália, a contribuição de bovinos de origem leiteira para a produção de carne é elevada. No Brasil, a contribuição do macho de origem leiteira na produção de carne ainda está muito aquém de seu potencial. Esses animais chegam a fase de recria com baixos escores corporais, dificultando seu desempenho, tanto em confinamentos como a campo, depreciando em muito o preço de comercialização.

Sendo assim, objetivou-se com esta revisão da literatura apresentar resultados de trabalhos desenvolvidos com mestiços leiteiros para produção de carne e algumas implicações para sua produção.

2. REVISÃO DA LITERATURA

A produção de gado de corte no Brasil tem sido desafiada para o estabelecimento de sistemas de produção que sejam capazes de produzir, de forma eficiente, carne de boa qualidade a baixo preço (DETMANN et al., 2004).

A suplementação múltipla a pasto no período chuvoso tem como finalidade explorar o potencial genético dos animais com a disponibilização dos nutrientes potencialmente digestíveis do pasto durante o período e reduzir deficiências dietéticas das forragens permitindo ao animal aumentar o consumo de nutrientes digestíveis, assim melhorando a produtividade e a eficiência alimentar para atingir peso e composição de carcaça para abate em menor idade (PORTO et al., 2008).

De acordo com EUCLIDES et al. (1998), a suplementação alimentar durante o período seco, combinada ou não com o confinamento, mostrou-se uma atividade economicamente viável.

Segundo PAULINO (2000), quando se almeja a produção de novilho precoce a pasto, com terminação coincidente com a época seca, envolvendo ganhos superiores a 800 g/dia, deve-se fornecer maiores quantidades de suplementos, em torno de 0,8 a 1,0% do peso vivo.

BAIL et al. (2000) observaram ganho médio diário (GMD) de 1,30 kg em novilhos que receberam maior nível de concentrado (45% da MS da dieta) e 1,08 kg para o grupo que recebeu menor proporção de concentrado (30% da MS da dieta). Os valores da conversão alimentar (CA), para os níveis baixo e alto de concentrado, foram de 7,8 e 6,75, respectivamente.

GOES et al. (2003) relataram que bovinos Nelore com idade de 24 meses apresentaram ganhos de peso de 0,60, 0,76, e 0,88 kg/dia, para os tratamentos: sal mineral, sal proteínado à base de milho, farelo de trigo e uréia e sal proteínado à base de farelo de trigo e farelo de soja, respectivamente.

EL-MEMARI NETO et al. (2003) citaram que a suplementação com concentrados compostos pela mistura de alimentos ricos em amido (milho) e óleo (caroço de algodão) proporcionou melhor desempenho dos animais do que quando suplementados separadamente com as respectivas fontes, independentemente do nível de suplementação. Os autores também relataram que o maior nível de suplementação (1,4% do peso vivo) apresentou eficiência econômica inferior,

quando comparada à do menor nível (0,7% do peso vivo). Ainda segundo estes autores, um aporte preponderantemente protéico não oferece condições necessárias para obtenção de elevado desempenho produtivo em bovinos na fase de crescimento. Assim, é destacada a necessidade de inclusão de fontes energéticas na dieta de animais em terminação. Essas fontes suplementares baseiam-se principalmente em grãos de cereais e oleaginosas, as quais apresentam elevada quantidade de carboidratos não estruturais e triglicerídeos, respectivamente.

No trabalho de PORTO et al. (2008) o consumo de proteína bruta (PB), assim como sua digestibilidade total, aumentaram com o uso de suplementos múltiplos. No período das águas, 1 kg/dia de suplementação múltipla proporcionou GMD de 165 g a mais do que o obtido apenas com suplementação mineral.

Na recria, o uso de suplementação múltipla permite aumentar o consumo de nutrientes digestíveis, melhorando assim a produtividade e a eficiência alimentar para atingir maior peso na entrada do confinamento (PORTO et al., 2008). E, é justamente na recria, que se deseja melhor desempenho, o que poderá proporcionar a redução do tempo de permanência na propriedade, desocupando dessa forma, áreas de pasto para as matrizes leiteiras, e possibilitando maior giro de capital, o que pode resultar em melhoria da eficiência econômica do sistema de produção.

Mestiços de origem leiteira, principalmente oriundos de cruzamento com raças de grande porte, como a Holandesa, possuem elevadas exigências nutricionais. Por isso, se mantidos exclusivamente sob condições de pastagens tropicais, certamente não expressarão seu verdadeiro potencial genético para crescimento. Assim, de acordo com PAULINO et al. (2005), a suplementação energética em bovinos a pasto, geralmente, proporciona maior coeficiente de digestibilidade da matéria seca (MS). Apesar disto, a dimensão desta vantagem está associada à proporção do suplemento energético na dieta, da digestibilidade da MS da forragem e do suplemento e, principalmente do efeito do suplemento sobre a atividade dos microrganismos do rúmen.

De acordo com ZERVOUDAKIS et al. (2001) a menor velocidade de digestão dos componentes fibrosos das forragens, quando comparada aos carboidratos não estruturais dos concentrados, ressalta a importância da suplementação de animais em pastejo com concentrados de mais rápida e alta digestibilidade, quando se

almeja ganhos e desempenhos diferenciados em determinadas etapas do processo produtivo.

De acordo com o NRC (1996) o aumento na quantidade de concentrado na dieta, melhora a eficiência de uso da energia para manutenção e ganho, visto que a energia do concentrado é mais eficientemente usada para manutenção e ganho que a energia das forragens. Também a suplementação energética pode influir nas exigências de energia de ruminantes mantidos em pastagem, alterando o comportamento de pastejo ou a eficiência de uso dos nutrientes (CATON & DHUYVETTER, 1996). KRYSL & HESS (1993), em revisão de dados, avaliaram a influência da suplementação sobre o tempo de pastejo e concluíram que, aumentando o nível de grão no suplemento, ocorreu redução no tempo de pastejo.

Além disso, para a criação desses animais é importante a redução da idade de abate. ROCHA et al.(1999), trabalharam com novilhos machos Holandeses puros por cruza e mestiços 7/8 e 15/16 Holandês x Zebu, testando três classes de peso de abate (250, 300 e 350 kg) e não encontram diferença entre os três grupos genéticos quanto aos valores de consumo médio diário de matéria seca. Também, não foram verificadas diferenças entre tratamentos quanto ao ganho de peso. Os autores ressaltaram que a conversão alimentar é altamente influenciada pela natureza da dieta, pela composição corporal do animal e pelo ganho de peso.

Segundo RESTLE et al. (2000), bezerros em comparação com novilhos, apresentam melhor capacidade de transformar o alimento consumido em ganho de peso. No entanto, RESTLE & VAZ (1997) afirmaram que a redução da idade de abate para 12 a 14 meses, requer maior nível alimentar, com maior concentração de nutrientes na dieta.

ROMA JR. et al. (2008) compararam o desempenho de bezerros Zebu x Holandês com bezerros da raça Holandesa, e observaram diferenças entre os grupos genéticos quanto ao ganho de peso e conversão alimentar. Animais mestiços tiveram melhor conversão alimentar e ganharam $1,45 \pm 0,16$ kg/dia, enquanto que, animais da raça Holandesa ganharam $1,16 \pm 0,15$ kg/dia. Não foram encontradas diferenças entre os grupos genéticos quanto à ingestão de matéria seca e características da carcaça (Tabela 1). Segundo os autores, o melhor desempenho dos mestiços propiciou menor custo de produção por quilo de carne comparado aos Holandeses.

TABELA 1 - Valores médios e desvio padrão das características avaliadas de desempenho dos animais.

Característica	Grupo Genético	
	Holandês	Mestiço
Número de animais	9	9
Peso corporal inicial (kg)	77,2±12,6	67,9±9,5
Peso corporal final (kg)	150,7±22,3	169,3±8,6
Ganho em altura de cernelha (cm)	10,7±2,5	12,1±1,5
Ganho em perímetro torácico (cm)	18,5±2,1	23,3±2,8
Ganho médio diário- GMD (kg)	1,16±0,15a	1,45±0,16b
Ingestão de matéria seca (kg/dia)	3,88±0,66	3,97±0,46
Ingestão de matéria seca (%PV)	3,41±0,23	3,36±0,23
Conversão alimentar (kg MS/ kg GMD)	3,48±0,35	2,77±0,28
Rendimento de carcaça (%)	46,18±1,89	46,97±1,89
Parte comestível (%)	65,66±1,59a	67,86±0,59b

Médias seguidas de letras diferentes diferem ($P<0,05$) significativamente pelo teste F.

Fonte: ROMA JR. et al. (2008).

ROMA JR et al. (2008) compararam animais mestiços de origem leiteira com animais da raça Holandesa, verificaram que os primeiros além de apresentarem desempenho favorável, tiveram o custo de produção menor, com maior produção de porção comestível, em mesmo período, com custo fixo similar.

Vários autores observaram que maior nível de energia na dieta proporcionou aumento no consumo de matéria seca (CMS) e conseqüentemente no ganho médio diário (GMD). Essa diferença decorreu principalmente pela maior proporção de concentrado (FERREIRA et al., 1998, EUCLIDES FILHO et al., 2003, BRONDANI et al., 2006). Esses trabalhos demonstraram que quanto maior a inclusão de concentrado na dieta, maior o consumo de matéria seca e conseqüentemente maior o ganho em peso. A menor ingestão de matéria seca nos lotes que receberam menor quantidade de concentrado provavelmente tenha ocorrido como conseqüência da ação do mecanismo de controle físico de consumo, pois o uso de alimentos ricos em fibras e pouco digestíveis geralmente reduz o consumo de matéria seca, como conseqüência da quantidade de material indigestível que ocupa espaço dentro do rúmen, limitando sua capacidade física de distensão (EUCLIDES FILHO et al., 2003, MAGALHÃES et al., 2005).

FERREIRA et al. (1998) observaram que o consumo de fibra em detergente neutro (CFDN), e suas diversas formas de apresentação, apresentou

comportamento linear decrescente em relação aos níveis de concentrado na ração. Os autores relataram que os teores de fibra em detergente neutro (FDN) das rações decresceram com o aumento da proporção de concentrado na dieta e variaram de 63,12 a 27,69%, fato que pode explicar o comportamento do consumo. BRONDANI et al. (2006) trabalharam com dois níveis de concentrado na dieta e observaram comportamento semelhante. Animais que receberam o maior nível de energia na dieta consumiram menor quantidade de FDN e fibra em detergente ácido (FDA) e o consumo de matéria seca foi superior para os animais que receberam maior quantidade de energia na dieta.

Utilizando bovinos mestiços machos (5/8 Europeu/3/8 Zebu) castrados aos sete meses de idade, RESENDE et al. (2001) observaram que a digestibilidade máxima da FDN e FDA ocorreu quando se utilizou 28 e 12% de concentrado na dieta, respectivamente, e a partir daí, os aumentos no teor de concentrado na dieta resultaram em decréscimo na digestibilidade. Resultado confirmado por ARAÚJO et al. (1998) e RIBEIRO et al. (2001), uma vez que, com a elevação do concentrado na dieta, ocorreu efeito depressor sobre a digestibilidade da fibra, o que pode ser observado pelos valores de FDN, FDA e consumo de FDN. Segundo o NRC (2000), 23% de FDN é o valor indicado para bezerros na faixa de 3 a 6 meses.

Alguns trabalhos mostraram que a conversão alimentar melhora linearmente com a inclusão de concentrado na dieta. Uma vez atendida a energia de manutenção o restante é desviado para produção de carne e deposição de gordura na carcaça. (FERREIRA et al., 1998, BRONDANI et al., 2006).

No entanto, RIBEIRO et al. (2001) e RESENDE et al. (2001) observaram efeito linear positivo do nível de concentrado na dieta sobre o ganho médio diário e negativo sobre a melhoria da conversão alimentar da matéria seca (kg de MS ingerida/kg de ganho de peso vivo).

MISSIO et al. (2009) relataram que a idade de abate, o consumo de fibras em detergente neutro e a conversão alimentar diminuíram com o aumento do nível de concentrado. O consumo de matéria seca em porcentagem do peso vivo e do tamanho metabólico apresentaram comportamento quadrático, aumentando até os níveis de 67 e 75% de concentrado na dieta, respectivamente. O consumo de energia digestível e o ganho de peso vivo médio diário apresentaram aumentos lineares com a elevação do nível de concentrado.

Utilizando diferentes níveis de volumoso (10, 25, 40 e 55%) na dieta de bezerros mestiços Holandês-Zebú abatidos com 180 ou 300 kg de PV, ARAÚJO et al. (1998) verificaram que a conversão alimentar apresentou aumento linear, enquanto o peso de corpo vazio mostrou comportamento linear decrescente com a elevação dos níveis de volumoso na dieta das duas categorias de peso.

ROCHA et al. (1999), concluíram que bezerros holandeses ou mestiços Holandês x Zebu (7/8 e 15/16), alimentados basicamente com volumosos durante a fase de cria, apresentam bom potencial para a produção de carne em confinamento.

Avaliando a carcaça de bovinos machos Holandeses, não castrados, abatidos com 190 kg de PV, SIGNORETTI et al. (1999) observaram que a proporção de músculo diminuiu e a de gordura aumentou, linearmente com níveis crescentes de concentrado nas dietas, constatando maiores teores de gordura na carcaça dos animais que receberam dietas com níveis mais altos de concentrado em relação aos que foram alimentados com dietas com maior proporção de volumoso. RIBEIRO et al. (2001) encontraram resultados semelhantes: animais alimentados com maiores níveis de concentrado (90%) apresentaram maior percentual de gordura na carcaça e, conseqüentemente, menor percentual de músculos quando comparados aos animais alimentados com 45% de concentrado na dieta.

De acordo com CORANDIN et al. (2009) animais mestiços de origem leiteira que recebem maior nível de suplementação na recria permanecem menos tempo no confinamento para atingir o peso de abate.

A suplementação de uma fonte de alimento energético como o milho, equivalente a 1,0% do peso vivo, é uma alternativa para atingir elevado desempenho, mesmo quando os animais são mantidos a pasto (ROCHA et al., 2009).

O potencial para corte, de bezerros de raças leiteiras de grande porte, especialmente o Holandês e seus mestiços, tem sido avaliado por pesquisas no Brasil e no exterior (ROCHA et al., 1999; CORANDIN et al., 2009; ROCHA et al., 2009).

Embora as pesquisas demonstrem claramente o grande potencial para produção de carne de bezerros de raças leiteiras de grande porte, não há ainda informações suficientes em condições brasileiras, e menos ainda em condições

goianas sobre os reflexos do regime alimentar imposto aos animais durante a cria, sobre o desempenho a pasto e o resultado econômico dessa atividade.

3. REFERÊNCIAS

1. ARAÚJO, G. G. L.; SILVA, J. F. C.; VALADARES FILHO, S. C.; CAMPOS, O. F.; PEREIRA, J. C.; SIGNORETTI, R. D.; TURCO, S. H. N.; TEXEIRA, F. V. Ganho de peso, conversão alimentar e características da carcaça de bezerros alimentados com dietas contendo diferentes níveis de volumoso. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.27, n.5, p.1006-1012, 1998.
2. BAIL, C. A. T.; BRONDANI, I. L.; RESTLE, J. Níveis de concentrado na fase de terminação em confinamento para novilhos previamente mantidos em pastagens nativa ou cultivada. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.30, n. 1, p. 151-157, 2000.
3. BRONDANI, I. L.; SAMPAIO, A. A. M.; RESTLE, J.; ALVES FILHO, D. C.; FREITAS, L. S.; AMARAL, G. A.; SILVEIRA, M. F.; CEZIMBRA, I. M. Composição física da carcaça e aspectos qualitativos da carne de bovinos de diferentes raças alimentados com diferentes níveis de energia. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.35, n.5, p.2034-2042, 2006.
4. CATON, J. S. & DHUYVETTER, D. V. Influence of energy supplementation on grazing ruminants: requirements and responses. **Journal of Animal Science**, v. 75, n.2, p.533-542, 1997.
5. CORANDIN, E. M.; PÁDUA, J. T.; FREITAS NETO, M. D.; ALVES, V. A.; LIMA, D. A.; ROCHA, F. M. Confinamento de mestiços leiteiros submetidos a diferentes estratégias de alimentação na recria e terminação. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 46., 2009 Maringá. **Anais...** Maringá: UEM, 2009.
6. DETMANN, E.; PAULINO, M. F.; ZERVOUDAKIS, J. T.; CECON, P. R.; VALADARES FILHO, Sebastião de Campos; GONÇALVES, Lúcio Carlos; CABRAL, L. S.; MELO, A. J. N. Níveis de Proteína Bruta em Suplementos Múltiplos para Terminação de Novilhos Mestiços em Pastejo Durante a Época Seca: Desempenho

Produtivo e Características de Carcaça. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.1, p.169-180, 2004.

7. EL-MEMARI NETO, A. C.; ZEOULA, L. M.; CECATO, U.; PRADO, I. N.; CALDAS NETO, S. F.; KAZAMA, R.; OLIVEIRA, F. C. L. Suplementação de novilhos Nelore em pastejo de *Brachiaria brizantha* com diferentes níveis e fontes de concentrado. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa: v. 32, n. 6, p. 1945-1955, 2003.

8. EUCLIDES, V. P. B.; EUCLIDES FILHO, K.; ARRUDA, Z. J.; FIGUEIREDO, G. R. Desempenho de novilhos em pastagens de *Brachiaria decumbens* submetidos a diferentes regimes alimentares. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa: v. 27, n. 2, p. 246-254, 1998.

9. EUCLIDES FILHO, K.; FIGUEIREDO, G. R.; EUCLIDES, V. P. B. SILVA, L. O. C.; ROCCO, V.; BARBOSA, R. A.; JUNQUEIRA, C. E. Desempenho de diferentes grupos genéticos de bovinos de corte em confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa: v.32, n.5, p. 1114-1122, 2003.

10. FERREIRA, M. A.; VALADARES FILHO, S. C.; SILVA, J. F. C.; PAULINO, M. F.; VALADARES, R. F. D.; CECON, P. R.; MUNIZ, E. B. Consumo, conversão alimentar, ganho de peso e características de carcaça de bovinos F₁ Simental x Nelore. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa: v. 28, n. 2, p.343-351, 1998.

11. GOES, R. H. T. B.; MANCIO, A. B.; LANA, R. P.; VALADARES FILHO, S. C.; CECON, P. R.; QUEIROZ, A. C.; LOPES, A. M. Desempenho de novilhos nelore em pastejo na época das águas: ganho de peso, consumo e parâmetros ruminais. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa: v.32, n. 1, p. 214-221, 2003.

12. KRYSL, L.J.; HESS, B.W. Influence of supplementation on behavior of grazing cattle. **Journal of Animal Science**, v.71, p.2546, 1993.

13. LUCCI, C. **Bovinos leiteiros jovens**. São Paulo: Nobel/EUSP, 1989. 371p.

14. MAGALHÃES, K. A.; VALADARES FILHO, S. C.; PAULINO, M. F.; VALADARES, R. F. D.; PAULINO, P. V. R.; CHIZZOTTI, M. L.; PORTO, M. O.; MARCONDES, M. I.; ANDREATTA, K. Desempenho, composição física e características da carcaça de novilhos alimentados com diferentes níveis de casca de algodão, em confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.34, n.6, p.2466-2474, 2005 (Supl.).
15. MANCIO, A. B.; GOES, R. H. T. B.; CASTRO, A. L. M.; CECON, P. R.; SILVA, A. T. S. Características de carcaça de bezerros de rebanhos leiteiros desmamados precocemente e alimentados com diferentes dietas líquidas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.34, n.4, p.1297-1304, 2005.
16. MISSIO, R. L.; BRONDANI, I. L.; FREITAS, L. S.; SACHET, R. H.; SILVA, J. H. S.; RESTLE, J. Desempenho e avaliação econômica da terminação de tourinhos em confinamento alimentados com diferentes níveis de concentrado na dieta. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa: v. 38, n. 7, p. 1309-1316, 2009.
17. NATIONAL RESEARCH COUNCIL – NRC. 2000. **Nutrient Requirements of Beef Cattle: Seventh Revised Edition: Update 2000..** Washington, D. C.: National Academic Press. 249 p.
18. PADUA, J. T.; OLIVEIRA, M. P.; SILVA, L. A. F.; VIEIRA, L. S.; FIGUEREDO, E. J.; MORALES, D. C. S. P.; CARRIJO, L. H. D.; MARTINS, A. F. C. Efeito de métodos de castração e do uso de vermífugos sobre o ganho em peso de bovinos mestiços leiteiros. **Ciência Animal Brasileira**, Goiânia, v.4, n.1, p.33-43, jan./jun. 2003.
19. PAULINO, M.F. Suplementação de bovinos em pastejo. **Informe Agropecuário**, v.21, n.205, p.96-106, 2000.
20. PAULINO, M. F.; MORAES, E. H. B. K.; ZERVOUDAKIS, J. T.; ALEXANDRINO, E.; FIGUEIREDO, D. M. Fontes de energia em suplementos múltiplos de auto-regulação de consumo na recria de novilhos mestiços em pastagens de *Brachiaria*

decumbens durante o período das águas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.34, n.3, p.957-962, 2005.

21. PORTO, M. O.; PAULINO, M. F.; VALADARES FILHO, S. C.; SALES, M. F. L.; DETMANN, E.; CAVALI, J. Formas de utilização do milho em suplemento para novilhos na fase de terminação em pastagem no período das águas: desempenho e parâmetros nutricionais. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa: v. 37, n.12, p.2251-2260, 2008.

22. RESTLE, J.; ALVES FILHO, D. C.; NEUMANN, M. Eficiência na terminação de bovinos de corte. In: RESTLE, J.(Ed.) **Eficiência na produção de bovinos de corte**. Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria, 2000. p.277-303.

23. RESTLE, J.; VAZ, F. N. Aspectos quantitativos da carcaça de machos Hereford, inteiros e castrados, abatidos aos quatorze meses. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**. v.32, n.10, p.1091-1095, 1997.

24. RESENDE, F. D.; QUEIROZ, A. C; OLIVEIRA, J. V.; PEREIRA, J. C.; MÂNCIO, A. B. Bovinos mestiços alimentados com diferentes proporções de volumoso:concentrado. Digestibilidade aparente dos nutrientes, ganho de peso e conversão alimentar. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.30, n.1, p.261-269, 2001.

25. RIBEIRO, T. R.; PEREIRA, J. C.; OLIVEIRA, M. V. M.; QUEIROZ, A. C; CECON, P. R.; LEÃO, M. I.; MELO, R. C. A. Influência do plano nutricional sobre o desempenho de bezerros Holandeses para a produção de vitelos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.30, n.6, p.2145-2153, 2001.

26. ROCHA, E. O.; FONTES, C. A. A.; PAULINO, M. F.; LADEIRA, M. M. Ganho de peso, eficiência alimentar e características da carcaça de novilhos de origem leiteira. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.28, n.1, p.148-158, 1999.

27. ROCHA, F. M.; RESTLE, J.; REZENDE, P. L. P.; MIOTTO, F. R. C.; CORANDIN, E. M.; MOREIRA, K. K. G.. Desempenho de novilhos de origem leiteira suplementados em pastagem no período de chuvas. *In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA*, 46., 2009 Maringá. **Anais...** Maringá: UEM, 2009.
28. ROMA JÚNIOR, L. C.; SAVASTANO JÚNIOR, H.; MARTELLO, L. S.; LEME, P. R.; RIBEIRO, M. G. Produção de vitelos a partir de bezerros leiteiros mestiços e da raça Holandesa. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.37, n.6, p.1088-1093, 2008.
29. SIEMENS, M. G. Managing Holstein Steers for Beef Production. Disponível em: <http://www.extension.iastate.edu/dairyteam/dairybeef.html> Acesso em: 22/09/2008.
30. SIGNORETTI, R. D.; ARAÚJO, G. G. L.; SILVA, J. F. C.; VALADARES FILHO, S. C.; CECOM, P. R. Composição física da carcaça de bezerros da raça Holandesa alimentados com dietas contendo diferentes níveis de concentrado. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.28, n.4, p.883-888, 1999.
31. VELLOSO, L.; SILVA, L. R. M.; BOIN, C. Desenvolvimento de bovinos mestiços holandeses inteiros e castrados, em regime de confinamento e as características das carcaças. **Boletim da Indústria Animal**, Nova Odessa, v.32, n.1, p.37-45, 1975.
32. ZERVOUDAKIS, J. T.; PAULINO, M. P.; DETMANN, E.; LANA, R. P.; VALADARES FILHO, S. C.; CECOM, P. R.; QUEIROZ, D. S.; MOREIRA, A. L. Desempenho e Características de Carcaça de Novilhos Suplementados no Período das Águas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 30, n. 4, p. 1381-1389, 2001.

CAPÍTULO 2. DESEMPENHO DE BOVINOS MISTIÇOS DE ORIGEM LEITEIRA SUPLEMENTADOS EM PASTAGEM DE *BRACHIARIA BRIZANTHA* NO PERÍODO DE TRANSIÇÃO ÁGUAS/SECA

RESUMO

Objetivou-se avaliar o desempenho produtivo de bovinos mestiços de origem leiteira, submetidos a dois níveis de suplementação energética em pastagem de *Brachiaria brizantha* durante o período de transição águas/seca. Foram utilizados 48 bezerros mestiços holandês x zebu, não-castrados, com pesos médios iniciais de 123 kg e média de idade de 10 meses. Os tratamentos foram dois níveis de suplementação energética, 1% do PV – NA, considerado como nível alto e 0,5% do PV – NM, considerado como nível médio. O suplemento fornecido era composto por fubá de milho e mistura mineral. Utilizou-se o delineamento inteiramente casualizado, sendo 24 animais por tratamento, e as médias foram comparadas pelo teste F. Os dados foram analisados pelo SAS (1997). O ganho de peso médio diário e peso final foram similares entre tratamentos. O nível de suplementação não influenciou o desempenho de novilhos mestiços de origem leiteira. A medida corporal de ganho torácico apresentou altas correlações com o ganho em peso corporal médio e total, representando bom indicativo de desenvolvimento ponderal.

Palavras-chave: cruzamento, ganho de peso, nutrição, concentrado

CHAPTER 2. PRODUCTIVE PERFORMANCE OF DAIRY CROSSBRED STEERS SUPPLEMENTED ON *BRACHIARIA BRIZANTHA* PASTURE DURING THE WET/DRY TRANSITION SEASON

ABSTRACT

The objective of this trial was to evaluate the productive performance of milk crossbred steers supplemented with two energy levels on *Brachiaria Brizantha* pasture during the wet/dry transition season. Forty-eight milk crossbred steers (Holstein x Zebu), with initial average weight of 123 kg and average age of 10 months were used. The treatments consisted of two levels of energy supplementation, 1% of LW, considered high, and 0.5% of LW, considered medium. The supplementation was composed of ground corn and mineral mixture. A completely randomized experimental design was used, and the means were compared by F test at 5% probability. The data were analyzed by SAS (1997). The average daily weight gain and final weight were similar between treatments. The energy level did not affect the productive performance of dairy crossbred steers. The body measurement of thoracic gain showed high correlations with average and total body gain, which indicates a good ponderal development.

keywords: crossbreeding, weight gain, nutrition, concentrate.

1. INTRODUÇÃO

A produção de leite é uma atividade presente em praticamente todas as regiões do país, Goiás apresenta produção significativa de 2,2 bilhões de litros/ano (ANUALPEC, 2009), sendo o 4ª maior produtor, atrás de Minas Gerais, Rio grande do Sul e Paraná.

De acordo com o diagnóstico apresentado em 2009 (GOMES, 2009), em Goiás há predominância de pequenos produtores na atividade leiteira e a forragem mais utilizada é *Brachiaria brizantha*. Como a principal fonte de renda é o leite, é comum a rejeição de animais machos, no entanto, podem se tornar uma alternativa para aumentar a renda da atividade.

Sabe-se que em países como EUA, Nova Zelândia e Austrália, a contribuição de bovinos de origem leiteira para a produção de carne é reconhecida. No Brasil, estes animais são pouco utilizados e normalmente são abatidos nos primeiros dias de vida ou vendidos a preço irrisório.

Quando criados não recebem o mesmo tratamento das fêmeas na fase inicial da vida e acabam chegando a recria com baixo escore corporal, dificultando seu desempenho, tanto em confinamentos quanto a campo, o que contribui para depreciar o valor comercial.

Mestiços de origem leiteira, em Goiás, são na maior parte provenientes de cruzamentos de animais de origem zebuína, principalmente Gir e Nelore, com raças européias, principalmente a Holandesa, embora sejam utilizadas outras raças. Logo, o Estado é fornecedor em potencial desse biotipo para produção de carne.

Um aspecto importante a ser considerado na produção de carne de machos de origem leiteira é a redução da idade de abate desde que utilizados, manejo e alimentação adequados, para que o animal atinja o peso mínimo de carcaça exigido pelos frigoríficos. Reduzir a idade de abate em bovinos é altamente desejável, pois está diretamente ligado à eficiência biológica do sistema de produção (RESTLE et al., 1999), já que com o aumento da idade leva a redução linear da eficiência de transformar alimento consumido em ganho de peso (TOWNSEND & RESTLE, 1989).

Mestiços de origem leiteira, principalmente oriundos de cruzamento com raças de grande porte, como a Holandesa, possuem elevadas exigências

nutricionais. Por isso, se mantidos exclusivamente sob condições de pastagens tropicais, não expressarão seu verdadeiro potencial genético para crescimento.

As pastagens tropicais, durante a estação das chuvas, apesar de não serem consideradas deficientes em proteína bruta, possibilitam ganhos de peso muito aquém dos observados nas mesmas condições em regiões temperadas (POPPI e McLENNAN, 1995), não permitindo taxas de ganho elevadas, próximas ao potencial genético do animal (ELIZALDE et al., 1998), constituindo um dos principais entraves no aumento do ganho de peso e na redução da idade ao abate (POPPI e McLENNAN, 1995). A suplementação a pasto surge como opção para o suprimento de nutrientes limitantes e aumento da eficiência de utilização das pastagens (POPPI e McLENNAN, 1995).

O aumento da concentração energética da dieta, causado pelo aumento do nível de concentrado, também tem correlação direta com o ganho de peso e a deposição de gordura na carcaça e nos músculos.

Outro aspecto importante em relação à criação desses animais está relacionado ao bem-estar animal. Provavelmente, haverá no futuro preferência por produtos oriundos de propriedades onde os machos não são abatidos nos primeiros dias de vida. Uma característica do mercado interno europeu é uma declarada preferência por padrões criteriosos de bem-estar dos animais de produção (HÖTZEL & MACHADO FILHO, 2004; MOLENTO, 2005)

Segundo MOLENTO & BOND (2008) uma consideração adicional de bem-estar animal na cadeia produtiva do leite que merece maiores estudos é o destino e a qualidade de vida dos bezerros machos. Dessa forma, há a necessidade de se pesquisar mais estratégias de criação desses animais.

É importante ressaltar que os mestiços de origem leiteira poderão ser uma alternativa para o aumento da renda dos pecuaristas de leite e possibilitar aumento da disponibilidade de carne para a população.

Dessa forma, objetivou-se com o presente trabalho avaliar o desempenho de bezerros de origem leiteira submetidos a dois níveis de suplementação energética em pastagem de *Brachiaria brizantha* durante o período de transição águas/seca.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido nas instalações do Departamento de Produção Animal da Escola de Veterinária / UFG, localizada na região fisiográfica urbana da cidade de Goiânia, com altitude média de 771m, latitude 16° 36' Sul e longitude 49° 15' Oeste. Foram 105 dias de ensaio de desempenho, de março e junho (1/3/2009 a 13/6/2009), durante o período de transição águas/seca. Os dados climatológicos constam na Tabela 1.

TABELA 1 – Temperaturas médias (°C), umidade relativa do ar (UR) e precipitação (mm) nos meses de março a junho de 2009.

Variáveis Climáticas			
Mês	Temperatura (°C)*	UR (%)*	Precipitação (mm)*
Março	25	72	180,1
Abril	23,9	73	111,2
Maio	23	69	30,8
Junho	20,5	69	35

*Dados obtidos da estação meteorológica da Escola de Agronomia da Universidade Federal de Goiás – UFG.

A área experimental destinada aos animais para avaliação de desempenho era constituída por 12 piquetes de um hectare cada, formados com *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, e por uma área de manejo onde estava localizado o bebedouro comum para quatro lotes. Na área de manejo cada lote tinha um cocho sem cobertura e acesso a sombra artificial, conforme apresentadas Figuras nos anexos 1 e 2.

Foram utilizados 48 novilhos, não-castrados, mestiços de origem leiteira, provenientes de cruzamentos entre raças européias, sendo a Holandesa, a principal representante, e animais de origem zebuína, Gir e Nelore. Os animais foram adquiridos no município de Inhumas-Go, em propriedades representativas dos sistemas de produção de leite do Estado.

No início do experimento os animais tinham idade e pesos médios iniciais de 10 meses e 123 kg, respectivamente, e foram distribuídos aleatoriamente entre os seguintes tratamentos:

NM – Nível médio de concentrado energético, suplementação equivalente a 0,5% do peso vivo (PV).

NA – Nível alto de concentrado energético, suplementação equivalente a 1,0% do PV.

Os animais do NM e NA foram mantidos separadamente em pastagens de *Brachiaria brizantha* e manejados em sistema de lotação rotativa, com 15 dias de ocupação e 30 de descanso, recebendo suplementação energética conforme o tratamento.

A pastagem foi implantada pelo sistema de plantio convencional em maio de 2005, sendo primeiramente utilizada por outras categorias animais. Em 2008 foram aplicados 300 kg/ha da fórmula 20-10-10 em cobertura.

No período de julho de 2008 a fevereiro de 2009 a pastagem não foi utilizada, apresentando altos valores de MS/ha no mês de março, por esse motivo, optou-se por roçar os piquetes em abril na tentativa de aproveitar a rebrota, não sendo possível, portanto, a mensuração de dados no terceiro período.

A suplementação era fornecida duas vezes ao dia, às 7h e às 16h. O suplemento energético utilizado era constituído de 0,5% e 1% do PV de MS (NM e NA) em milho moído fino acrescido de 90g/animal/dia de mistura mineral. A quantidade de fubá era ajustada a cada 21 dias após a pesagem dos animais.

O controle do consumo de suplemento foi feito em grupo. De acordo com a média de peso vivo do lote era calculado quanto cada animal deveria consumir por dia do suplemento.

A composição química da mistura mineral utilizada era: cálcio 138 g/kg, cobalto 80 mg/kg, cobre 800 mg/kg, enxofre 14 mg/kg, fluor (max.) 686,05 mg/kg, fósforo 65 g/kg, iodo 70 mg/kg, magnésio 500 mg/kg, selênio 15 mg/kg, sódio 161 g/kg, zinco 2500 mg/kg. E a do fubá: 88%MS, 6,7%PB, 3% EE, 16,6% FDA, 34,3%FDN e 1,1%cinzas.

Os animais foram pesados no início e final do experimento após serem submetidos a jejum de sólidos e líquidos de 12 horas. Além dessas pesagens, foram realizadas pesagens a cada 21 dias. Nas mesmas ocasiões foi avaliado o estado corporal dos animais, atribuindo a seguinte pontuação: 1=estado muito magro; 2=magro; 3=médio; 4=gordo; 5=muito gordo, segundo a metodologia utilizada por RESTLE (1977).

Todos os animais foram submetidos ao controle de ecto e endoparasitas, no início do experimento com reforço a cada 21 dias. O controle de ectoparasitas

foi feito com os princípios ativos: cipermetrina, clorpirifós, citronela e o de endoparasitas com avermectina.

Foram coletadas amostras representativas da forragem no primeiro e último dia de permanência em cada piquete para determinação da disponibilidade total de matéria seca/ha e resíduo, respectivamente, através do corte a 10 cm do solo, em cinco áreas delimitadas por um quadrado metálico de 1 x 1 m, lançado aleatoriamente em cada piquete. Das amostras obtidas foi retirada uma sub-amostra para a separação botânica, das frações colmo, lâmina e material senescente.

As amostras foram colocadas em estufa de ar forçado a 55°C, por 72 horas, para determinação da matéria pré-seca, e posteriormente moídas em moinho tipo “Willey” com peneira de malha de um milímetro. Foram determinados os teores de matéria seca (MS), proteína bruta (PB), extrato etéreo (EE), cinzas, segundo SILVA & QUEIROZ (2002); teores de fibra em detergente neutro (FDN) e de fibra em detergente ácido (FDA) segundo VAN SOEST & WINE (1967). Os carboidratos totais (CT) foram obtidos pela equação: $100 - (\%PB + \%EE + \%Cinzas)$ e os carboidratos não-fibrosos (CNF), pela diferença entre CT e FDN (SNIFFEN et al., 1992).

O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado (DIC) com dois tratamentos e as médias foram comparadas pelo teste de F, sendo 24 repetições por tratamento para as variáveis de desempenho, como ganho de peso e medidas corporais. Para as variáveis estudadas, cada animal constituiu uma unidade experimental.

O modelo matemático foi o seguinte, para as variáveis GMD e escore corporal:

$$Y_{ijk} = \mu + a_{i(1;2)} + R_j(a_i) + b_{k(1;2;3;4;5)} + (a_i b_j) + e_{ijk}$$

em que: Y = valor observado na unidade experimental que recebeu o tratamento i na repetição j em k períodos; μ = média geral; a_i = efeito do tratamento i, sendo i = 1 e 2; j = 1, 2, 3, ..., 12; k = 1, 2, 3, 4 e 5 e e_{ijk} = erro aleatório, associado a cada observação.

Para as demais variáveis:

$$Y_{ij} = \mu + t_i + e_{ij}$$

em que: Y = valor observado na unidade experimental que recebeu o tratamento i na repetição j ; μ = média geral; t_i = efeito do tratamento i , sendo $i = 1, 2$ e $j = 1, 2, 3, 4, 5, \dots, 24$; e e_{ij} = erro aleatório, associado a cada observação.

Os dados foram analisados pelo programa estatístico SAS (1997).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores de disponibilidade de matéria seca total e composição estrutural da forragem disponível são expressos na Tabela 2. Com exceção do último período, já na transição com o período seco, os valores para MS total encontram-se acima do limite de 2.000 kg/ha de MS, descrito por MINSON (1990), como mínimo para não restringir o consumo a pasto.

OLIVEIRA et al. (2005) avaliaram a produção de matéria seca e qualidade do capim *Brachiaria brizantha* cv. Marandu sob irrigação e encontraram média de 2.989,5 kg MS/ha. No presente trabalho o valor médio esteve em torno de 3493,8 kg MS/ha durante a transição período das águas/período seco.

TABELA 2 – Valores médios das frações material senescente (MSc), material vivo (Mv), hastes (H), lâminas (L) e disponibilidade de forragem (kgMS/ha), determinadas em plantas de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu nos períodos experimentais.

	Nível médio (0,5%) – NM				Média
	Períodos*				
	1º	2º	4º	5º	
Material senescente (%)	15,63	11,25	39,38	38,13	26,10
Material vivo (%)	84,38	88,75	60,63	61,88	73,91
Hastes (% do material vivo)	62,59	65,95	63,97	55,95	62,12
Lâminas (% do material vivo)	37,41	34,05	36,03	55,95	40,86
Forragem disponível	6.169,4	2.586,6	2.729,4	1.707,2	3.298,10

	Nível alto (1,0%) – NA				Média
	Períodos*				
	1º	2º	4º	5º	
Material senescente (%)	24,38	22,5	45	66,25	39,53
Material vivo (%)	75,63	77,5	55	33,75	60,47
Hastes (% do material vivo)	60,39	64,51	57,04	40,74	55,67
Lâmina (% do material vivo)	39,61	35,49	42,96	59,26	44,33
Forragem disponível	7.801,5	2.401,7	3.218,9	1.335,7	3.689,40

* Os dados do 3º período não foram coletados, pois, foi necessário roçar os piquetes.
Período 1 (1 a 21/3), 2 (21/3 a 11/4), 3 (1/4 a 2/5), 4 (2 a 23/5) e 5 (23/5 a 13/6).

Observa-se na Tabela 2, comparando a composição estrutural da forragem disponível para NM e NA, que em todos os períodos a porcentagem de material senescente foi maior nos piquetes dos animais do tratamento NA, provavelmente

esses puderam selecionar porque eram menos dependentes do consumo de forragem já que receberam uma quantidade maior de suplemento.

A qualidade das forragens é talvez o mais importante fator que influencia a produtividade dos ruminantes em pastejo. Forragens de baixa qualidade tendem a resultar em baixas taxas fermentativas que atendem apenas aos requisitos de manutenção das bactérias ruminais. Esta condição impõe limites severos no aproveitamento desse tipo de forragem pelo animal (VAN SOEST, 1994).

O valor médio de MS, 41,3%, esteve acima dos 25% normalmente encontrado para *Brachiaria brizantha* nas águas, e o teor de proteína bruta determinado na forragem disponível abaixo de 7% na MS (Tabela 3), estipulado por VAN SOEST (1994) como mínimo para que não haja prejuízo na fermentação ruminal.

TABELA 3 - Teores médios de matéria seca (MS), proteína bruta (PB), extrato etéreo (EE), fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA), hemicelulose, cinzas, carboidrato não fibroso (CNF) e carboidrato total (CT) determinados na massa seca de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu ao longo dos períodos experimentais.

	Período experimental				Média
	1 a 21/3	21/3 a 11/4	2/5 a 23/5	23/5 a 13/6	
MS	44,25	41,14	43,17	36,8	41,34
PB	3,29	4,19	4,45	3,74	3,92
EE	0,51	0,33	0,36	0,40	0,40
FDN	75,66	71,75	69,11	74,26	72,70
FDA	58,67	48,60	49,46	56,89	53,41
Hemicelulose	16,99	23,15	19,65	17,37	19,29
Cinzas	5,71	5,84	5,99	5,90	5,86
CNF	14,83	17,89	20,09	15,70	17,13
CT	90,49	89,64	89,20	89,96	89,82

* Os dados do 3º período (11/4 a 2/5) não foram coletados, pois, foi necessário roçar os piquetes neste período, não havendo, portanto, disponibilidade de material para a coleta.

É importante ressaltar que foi observado subpastejo no primeiro período experimental, quando a disponibilidade média de forragem era de 7000 kg MS/ha e a pressão de pastejo de 474,3 kg de MS/100 kg de PV. Segundo VAN SOEST (1994), o subpastejo resulta no crescimento e maturação da forragem a um ponto que a resposta animal pode ser prejudicada pela baixa qualidade e consumo reduzido de nutrientes digestíveis. Ainda segundo o mesmo autor, a pressão de

pastejo é reduzida pela suplementação, particularmente nos casos de pastagens de baixa qualidade.

O valor médio determinado para FDN 72,7%, apesar de elevado esse teor encontra-se dentro do padrão registrado para as gramíneas tropicais, cuja tendência é de rápido acúmulo de carboidratos estruturais. Os teores de FDN obtidos neste trabalho estão dentro dos intervalos relatados por DETMANN et al. (2001) e ZERVOUDAKIS et al.(2008), trabalhando com *Brachiaria decumbens*.

Sabe-se que a fração indigestível da FDN é o fator que mais afeta a utilização de carboidratos fibrosos e pode exceder mais da metade do total de FDN no rúmen. Esse é um aspecto importante a se considerar, pois, em estados avançados de maturação a forragem tem aumento dessa fração, ocasionando diminuição na taxa de fermentação, de digestão e utilização de outros nutrientes, como os compostos nitrogenados. Dessa maneira, de acordo com MERTENS (1987), a FDN é correlacionada com o efeito de “enchimento” da dieta e inversamente correlacionada com a utilização de energia, ou seja, mesmo com a suplementação energética a utilização desse nutriente pode ter sido menor do que se esperava.

Em relação aos demais nutrientes presentes na composição bromatológica, destaca-se os altos valores de FDA, o que pode ser justificado pela alta porcentagem de material senescente, indicando o grau de amadurecimento da planta, o que reflete na composição da parede celular, aumentando a porção indigestível, como a lignina, além da porcentagem de hastes em relação à de folhas (Tabela 2).

TABELA 4 - Ganho médio diário, em função dos períodos experimentais, de novilhos mestiços de origem leiteira submetidos a dois níveis de suplementação energética em pastagem de *Brachiaria brizantha*

Períodos*	1	2	3	4	5	Média	CV(%)
Ganho médio diário (g PV/dia)							
NM ¹	87,5 ^a	635,2 ^b	669,3 ^b	665,9 ^{bc}	706,8 ^c	552,9	25,2
NA ²	108,3 ^a	559,4 ^b	632,3 ^b	678,1 ^b	793,8 ^b	554,4	27,4

Diferenças estatísticas ($p < 0,05$) em função do nível de suplementação e do período experimental; letras diferentes na mesma linha as médias diferem ($p < 0,05$) entre períodos; 1 - Médio nível de suplementação; 2 - Alto nível de suplementação. *1 (1 a 21/3), 2 (21/3 a 11/4), 3 (1/4 a 2/5), 4 (2 a 23/5) e 5 (23/5 a 13/6).

Apesar da menor disponibilidade de forragem no 5º período, os animais apresentaram ganho de peso acima de 700 g para ambos os tratamentos (Tabela 4).

Em experimento semelhante, ROCHA et al (2009) determinaram valores de GMD inferiores a este para o mês de junho, que corresponde ao 5º período deste trabalho. Infere-se que, provavelmente, esse ganho foi resultado da porcentagem de lâminas (Tabelas 2), porção que apresenta maior valor nutritivo frente aos demais componentes da estrutura da pastagem.

Não houve interação entre tratamento e período, apenas foi significativa a diferença entre períodos. Na Tabela 4 pode ser observado que não houve diferença entre os tratamentos ($p>0,05$), no entanto, o primeiro período teve um GMD inferior a todos os demais ($p<0,05$), o que pode ser explicado pelo fato de constituir o início do experimento, e do segundo ao quarto período o GMD foi semelhante. Constatou-se que os animais do grupo de nível alto de suplementação (NA) mantiveram o GMD constante com a evolução dos períodos experimentais, enquanto que o tratamento com médio nível de suplementação (NM) apresentou as maiores oscilações de GMD entre os períodos. Provavelmente, essas oscilações devem-se à maior dependência de nutrientes, principalmente energia, via consumo de forragem.

Observando a Tabela 5, constata-se que não houve diferença significativa ($P>0,05$) entre os dois níveis de suplementação (0,5 e 1% do PV) para as variáveis peso final, ganho total e ganho médio diário.

TABELA 5 - Médias de desempenho de novilhos mestiços de origem leiteira submetidos a diferentes estratégias de alimentação na fase de crescimento.

	NA ¹	NM ²	CV(%)
Peso inicial	123,7	123,8	19,9
Peso final	179,1	179,1	28,5
GMD	0,554	0,553	15,7
Ganho Total	55,4	55,3	15,7

1 - Alto nível de suplementação; 2 - Médio nível de suplementação.

De acordo com PRESTON & WILLIS (1974) o ganho de peso é maior em animais alimentados com rações contendo maior porcentagem de concentrado. Segundo ROCHA et al. (2009) animais suplementados ao nível de 0,5% do PV apresentaram menor GMD (0,630 kg/dia), em relação aos animais com nível de suplementação de 1% do PV (0,880 kg/dia), resultando em peso final de 197,86 e 230,69 kg, respectivamente.

Por outro lado, FISCHER et al. (2005) utilizaram dois níveis de suplementação (0,75 e 1,5% do PV) e não encontraram diferença no ganho de peso diário, resultado justificado pela boa qualidade e alta disponibilidade da forragem. Porém, testando os dois níveis de suplementação com o controle, observaram que os animais que receberam suplemento, ganharam mais peso que os não suplementados. RESTLE et al. (1999) suplementaram novilhos de corte com grão de milho moído e não encontraram diferenças no GPD ($p>0,05$) para os níveis de 0,5 e 1% do PV, em razão do efeito de substituição de suplemento por pastagem.

De acordo a composição bromatológica da matéria seca produzida de forragem (Tabela 3) o suplemento na verdade teve efeito adicional à forragem de baixa qualidade, o que pode ter contribuído para o desempenho semelhante entre os tratamentos.

DETMANN et al. (2001) concluíram que sob condições de alta possibilidade de seleção da pastagem pelo animal, o uso de suplementos reduziu o consumo total de matéria seca de forragem. Os autores afirmam que o desempenho de um animal em pastejo é função direta e proporcional à abundância de forragem que lhe é disponível.

PAULINO et al. (2005) concluíram que a suplementação, no período das águas com suplementos múltiplos, para mestiços Holandês x Zebu, não influenciaram significativamente o desempenho dos animais.

ZERVOUDAKIS et al. (2008) trabalharam com suplementação para novilhos mestiços Holandês-Zebu e descreveram ganhos médios diários em torno de 820 g, em pastagem de *Brachiaria decumbens*. Segundo os autores, os animais selecionaram forragem de boa composição bromatológica em virtude da elevada disponibilidade de matéria seca.

É possível que no presente trabalho o ganho médio tenha sido limitado pela menor qualidade da forragem disponível, principalmente em relação a % PB (Tabela 3), que pode ter impossibilitado a maximização do crescimento microbiano e conseqüentemente diminuído o aporte de aminoácidos livres disponíveis para absorção no intestino delgado.

Para SAMPAIO et al. (2009) o uso de suplementação nas águas se justifica quando se deseja aumento nas taxas de lotação e pesos mais elevados ao final da recria.

Em relação ao estado corporal, que reflete a deposição de gordura na carcaça, não diferiu ($P>0,05$) entre os níveis de suplementação, sendo ao final de 2,76 e 2,67 pontos para o NA e NM, respectivamente (Tabela 6). Estes valores indicam que os nutrientes que os animais consumiram foram direcionados principalmente para manutenção e crescimento. Com tratamentos semelhantes ROCHA et al. (2009), citam valores de 3,24 e 3,09 pontos para NA e NM, respectivamente.

TABELA 6 - Escore corporal final (EC final) e ganho de escore médio total (ECGMT) de novilhos mestiços de origem leiteira submetidos a dois níveis de suplementação em *Brachiaria brizantha*.

	NA ¹	NM ²	CV(%)
EC final	2,76	2,67	24,99
ECGMT	0,69	0,72	23,51

1 - Médio nível de suplementação; 2 - Alto nível de suplementação

Foram estimadas correlações de *Pearson* (Tabela 7) entre as medidas GPT (ganho de peso total), GMD (ganho médio diário), PT (perímetro torácico), C (comprimento), AC (altura de cernelha), AG (altura de garupa), PE (perímetro escrotal), PC (perímetro de canela). A medida de ganho de perímetro torácico correlacionou ($p<0,01$), com o GMD e GPT em 0,86 e 0,73 para NA e NM, respectivamente. CYRILLO et al. (2001) observaram correlação fenotípica de 0,86 entre o perímetro torácico e o GMD. De acordo com ROCHA et al. (2009), perímetro torácico também correlacionou alta e significativamente com GMD e peso final, 0,77 e 0,87, respectivamente. RESTLE et al. (2006), trabalhando com novilhos superjovens constataram que a medida mais correlacionada com o GMD foi o perímetro torácico.

LÔBO et al. (2002) sugerem que, na ausência de balança, o perímetro torácico pode ser utilizado como indicador do peso corporal, pois apresenta correlação de magnitude moderada a alta com o peso. PACHECO et al. (2008) também encontraram correlação alta e positiva entre peso corporal e circunferência torácica (0,97), o que para os autores, torna possível a utilização da circunferência torácica, por meio da fita, como método para estimar o peso corporal dos animais.

TABELA 7 - Coeficientes de correlação de *Pearson* e probabilidade entre as variáveis de ganho de medidas corporais (cm) e ganho em peso (kg) de mestiços submetidos a alto nível de suplementação (acima da diagonal) e médio nível de suplementação (abaixo da diagonal).

	GPT	GMD	PT	C	AC	AG	PE	PC
GPT		1,00*	0,86*	0,30	0,35***	0,24	0,40***	0,78*
GMD	1,00*		0,86*	0,30	0,35***	0,24	0,40***	0,78*
PT	0,73*	0,73*		0,19	0,45**	0,28	0,32	0,66*
C	0,45**	0,45**	0,38***		0,12	0,03	0,20	0,33
AC	0,40***	0,40***	-0,15	0,31		0,60*	0,27	0,38***
AG	0,58*	0,58*	0,54*	0,25	0,25		0,12	0,35***
PE	0,26	0,26	-0,15	0,29	0,80*	0,11		0,47**
PC	0,82*	0,82*	-0,79*	0,43**	0,16	0,48**	0,10	

GPT (ganho em peso total); GMD (ganho em peso médio diário total); PT (ganho de tórax) AC (Altura da cernelha); AG (altura da garupa); PE (perímetro escrotal); CM (circunferência de metacarpo); *P<0,01; **P<0,05; ***P<0,1.

Observando as correlações entre circunferência de metacarpo e GPT, GMD (Tabela 7), houve correlação ($p<0,01$) de 0,78 e 0,82 para NA e NM, respectivamente. ROCHA et al. (2009) encontraram correlações de baixa magnitude e sem significância para perímetro do metacarpo. Altura de garupa e comprimento corporal correlacionaram ($p<0,05$) com GMD e GPT, 0,58 e 0,45, respectivamente, embora detectadas apenas no tratamento nível médio de suplementação. ROCHA et al. (2009) encontraram correlação alta entre altura da garupa com GMD e peso final, 0,71 e 0,76, respectivamente. De forma semelhante, MENEZES et al. (2008) e PACHECO et al. (2008) encontraram correlações altas e positivas para essas medidas. No trabalho de PACHECO et al. (2008) os coeficientes de correlação entre altura de cernelha, altura de garupa e comprimento corporal foram respectivamente, 0,75, 0,73 e 0,97.

4. CONCLUSÕES

O nível de suplementação não influenciou o desempenho de bezerros mestiços de origem leiteira recriados em pastagem de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu durante o período de transição águas/seca.

O ganho de peso apresentou correlação positiva e elevada com desenvolvimento torácico em animais mestiços de origem leiteira suplementados a pasto.

5. REFERÊNCIAS

1. ANUALPEC. **Anuário da pecuária brasileira**. São Paulo: FNP Consultoria & Comércio: Editora Argos, 2009, 360p.
2. CYRILLO, J. N. S. G.; RAZOOK, A. G.; FIGUIREDO, L. A.; BONILHA NETO, L. M.; MERCADANTE, M. E. Z.; TONHATI, H. Estimativas de tendências e parâmetros genéticos do peso padronizado aos 378 dias de idade, medidas e perímetro escrotal de machos Nelore de Sertãozinho, SP. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa: v.30, n.1, p.56-65, 2001.
3. DETMANN, E.; Paulino, M. F.; ZERVOUDAKIS, J. T.; VALADARES FILHO, S. C.; LANA, R. P.; QUEIROZ, D. S. Suplementação de Novilhos Mestiços durante a Época das Águas: Parâmetros Ingestivos e Digestivos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.30, n.4, p.1340-1349, 2001.
4. ELIZALDE, J. C.; CREMIN, J. D.; FAULKNER, D. B.; MERCHEN, N. R. Performance and digestion by steers grazing tall fescue and supplement with energy and protein. . **Journal of Animal Science**, v.76, n.4, p.1691-1701, 1998.
5. EA/UFG - Escola de Agronomia da Universidade Federal de Goiás – **Estação meteorológica**. In site: visitado em: 02/12/09.
6. FISCHER, V.; PARDO, R. M. P.; ZANELA, M. B.; MORENO, C. B.; MONKS, P. L.; FERREIRA, E. X. Ganho de peso de novilhos mantidos em pastagem natural na encosta do sudeste do rio grande do sul, recebendo níveis crescentes de suplementação energética. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.34, n.1, p.159-166, 2005.
7. GOMES, S. T. Diagnóstico da cadeia produtiva do leite de Goiás: relatório de pesquisa. **Federação da Agricultura e Pecuária de Goiás (FAEG)**, Goiânia, 2009, 63p.

8. HÖTZEL, M. J. & MACHADO FILHO, L. C. P. Bem-estar Animal na Agricultura do Século XXI. **Revista de Etologia**, v.6, n.1, p.03-15, 2004.
9. LÔBO, R. N. B.; MARTINS, J. A. M.; MALHADO, C. H. M.; MARTINS FILHO, R.; MOURA, A. A. A. Correlações entre características de crescimento, abate e medidas corporais em tourinhos da raça Nelore. **Revista Ciência Agronômica**, v. 33, n. 2, p.5-12, 2002.
10. MENEZES, L. F. G.; RESTLE, J.; KUSS, F.; BRONDANI, I. L.; ALVES FILHO, D.; CATELLAM, C. J.; OSMARI, M. P. Medidas corporais de novilhos das gerações avançadas do cruzamento rotativo entre as raças Charolês e Nelore, terminados em confinamento. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.38, n. 3, p. 771-777, 2008.
11. MERTENS, D. R. Predicting intake and digestibility using mathematical models of ruminal function. **Journal of Animal Science**, v.64, p.1548-1558, 1987.
12. MINSON, D. J. 1990. Forage in ruminant nutrition. San Diego: Academic Press. 483p.
13. MOLENTO, C. F. M. Bem-estar e produção animal: aspectos econômicos-Revisão. **Archives of Veterinary Science**, Curitiba, v.10, n.1, p.1-11, 2005.
14. MOLENTO, C. F. M. & BOND, G. B. Produção e bem-estar animal: Aspectos éticos e técnicos da produção de bovinos. **Ciência Veterinária nos Trópicos**, Recife, v.11, suplemento 1, p.36-42, 2008.
15. NATIONAL RESEARCH COUNCIL – NRC. **Nutrient requirements of domestic animals**. 7th revised edition. Washington: National Academy Press, 1996. 242p.
16. OLIVEIRA, M. E. de; NASCIMENTO, M. P. S. C. B; TEXEIRA, G. A.; LOPES, J. B.; VELOSO FILHO, E. S.; SÁ JÚNIOR, R. P.; RODRIGUES, J. P.; FERRAZ, M. S. Produção de matéria seca e qualidade de três gramíneas forrageiras e desempenho

produtivo de ovinos sob pastejo rotacionado. **Revista Científica de Produção Animal**, v.7, n.2, 2005.

17. PACHECO, A.; QUIRINO, C. R.; PINHEIRO, O. L. V. M.; ALMEIDA, J. V. C. Medidas morfométricas de touros jovens e adultos da raça Guzerá. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.9, n.3, p.426-435, jul/set, 2008.

18. PAULINO, M. F.; MORAES, E. H. B. K.; ZERVOUDAKIS, J. T.; et al. Fontes de energia em suplementos múltiplos de auto-regulação de consumo na recria de novilhos mestiços em pastagens de *Brachiaria decumbens* durante o período das águas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.34, n.3, p.957-962, 2005.

19. POPPI, D.P., McLENNAN, S.R. Protein and energy utilization by ruminants at pasture. **Journal of Animal Science**, v.73, n.1, p.278-290, 1995.

20. PRESTON, T.R., WILLIS, M.B. **Intensive Beef Production**. 2.ed. Oxford : Pergamon, 1974. 567p.

21. RESTLE, J. **Comportamento reprodutivo do rebanho de gado de corte da fazenda experimental de criação experimental agrônômica da UFRGS**. 1º Semestre, 1972. Seminário da disciplina de Técnicas de Pesquisa. Curso de Pós-Graduação em Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1977.

22. RESTLE, J.; PACHECO, P. S.; ALVES FILHO, D. C.; FREITAS, A. K.; NEUMANN, M.; BRONDANI, I. L.; PADUA, J. T.; ARBOITTE, M. Z. Silagem de diferentes híbridos de milho para produção de novilhos superjovens. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.35, n.5, p.2066-2076, 2006.

23. RESTLE, J.; VAZ, F. N; QUADROS, A. R. B.; MÜLLER, L. Características de carcaça e da carne de novilhos de diferentes genótipos de Hereford x Nelore. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 28, n. 6, p. 1245-1251, 1999.

24. ROCHA, F. M.; RESTLE J.; REZENDE, P. L. P.; MIOTTO, F. R. C.; CORANDIN, E. M.; MOREIRA, K. K. G. Desempenho de novilhos de origem leiteira suplementados em pastagem no período de chuvas. **Anais...** Sociedade Brasileira de Zootecnia, Maringá, 2009.
25. SAMPAIO, R. L.; RESENDE, F. D.; SIQUEIRA, G. R.; REIS, R. A.; FARIA, M. H.; SALOMÃO, T. Estratégias de suplementação na recria de bovinos de corte. Desempenho durante as estações de seca e de água. **Anais...** Sociedade Brasileira de Zootecnia, Maringá, 2009.
26. SAS - Statistical Analysis Systems. **Sas Institute - User's Guide**: Version 6, Cary, NC: v.2, 1997. 1052p.
27. SILVA, D. J.; QUEIROZ, A. C. de. **Análise de alimentos: métodos químicos e biológicos**. 3.ed. Viçosa: UFV, 2002. 235p.
28. SNIFFEN, C. J.; O'CONNOR, J. D.; VAN SOEST, P. J.; FOX, D. G.; RUSSELL, J. B. A net carbohydrate and protein system for evaluating cattle diets: II. Carbohydrate and protein availability. **Journal of Animal Science**, v.70, n.11, p.3562-3577, 1992.
29. TOWNSEND, M. R.; RESTLE, J. Desempenho em confinamento de duas categorias animais em dois invernos subseqüentes. In: REUNIAO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRO DE ZOOTECCIA, 26., 1989, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1989. p.170.
30. VAN SOEST, P. J.; WINE, R. H. Use of detergents in analysis of fibrous feeds. IV. Determinations of plant cell-wall constituents. **Journal of Association Official Analysis Chemists**, v.50, p.50, 1967.
31. VAN SOEST, P. J. **Nutritional ecology of the ruminant**. 2. ed. London: Constock Publishing Associates, 1994. 476 p.

32. ZERVOUDAKIS , J. T.; PAULINO, M. F.; CABRAL, L. S.; DETMANN, E.; VALADARES FILHO, S. C.; MORAES, E. H. B. K. Suplementos múltiplos de auto-controle de consumo na recria de novilhos no período das águas. **Ciência Agrotec.**, Lavras, v.32, n.6, p.1968-1973, nov/dez, 2008.

CAPÍTULO 3 - DESEMPENHO DE NOVILHOS DE ORIGEM LEITEIRA SUPLEMENTADOS EM PASTAGEM DE *BRACHIARIA BRIZANTHA* DURANTE O PERÍODO DE TRANSIÇÃO SECA/ÁGUAS

RESUMO

Objetivou-se avaliar o desempenho de mestiços de origem leiteira submetidos a quatro níveis de suplementação energética em pastagem de *Brachiaria brizantha* durante o período de transição seca/águas. Quarenta e quatro novilhos, não-castrados, mestiços de origem leiteira (14 meses de idade) foram mantidos em sistema de pastejo rotacionado em pastagem de *Brachiaria brizantha*. Os tratamentos consistiram de dois níveis altos de concentrado (1,6% e 1% do PV) e dois níveis baixos de concentrado (0,8% e 0,5% do PV). Os animais foram distribuídos aleatoriamente nos tratamentos, segundo o delineamento inteiramente casualizado. A suplementação energética aumentou o ganho de peso diário de novilhos mestiços de origem leiteira mantidos em pastagem de *Brachiaria brizantha*, durante o período seco. Esses animais apresentaram maior comprimento e perímetro escrotal no final do período seco, mostrando melhor desenvolvimento corporal. As medidas corporais de perímetro escrotal e comprimento apresentaram maior correlação com o ganho de peso, representando bom indicativo de desenvolvimento ponderal de mestiços de origem leiteira. Recomenda-se utilizar o menor nível de suplementação (0,5% do PV).

Palavras-chave: inverno, Holandês, milho, semi-confinamento.

CHAPTER 3. PRODUCTIVE PERFORMANCE OF DAIRY CROSSBRED STEERS SUPPLEMENTED ON *BRACHIARIA BRIZANTHA* PASTURE DURING THE DRY/WET TRANSITION SEASON

ABSTRACT

The objective of this trial was to evaluate the productive performance of dairy crossbred steers supplemented with four energy levels on *Brachiaria brizantha* pasture during dry/wet transition season. Forty-four fourteen-month-old dairy crossbred steers (Holstein x Zebu) were raised in rotation system on *Brachiaria brizantha* pasture. The treatments consisted of two high levels of concentrate (1.6% and 1% of BW) and two low levels of concentrate (0.8% and 0.5% of BW). Animals were randomly assigned to each treatment group according to a completely randomized design. The energy supplementation improved daily weight gain of dairy crossbred steers kept on *Brachiaria brizantha* pastures, during dry period. These animals showed greater body length and scrotal perimeter at the end of the dry period, which indicates better body development. The body measurements of scrotal perimeter and body length had the highest correlation with weight gain and they can be considered a good signs of ponderal development of dairy crossbred steers. The lowest level of supplementation (0.5% of BW) should be used.

Keywords: winter, Holstein, corn, semi-confinement.

1. INTRODUÇÃO

A estacionalidade da produção de forragem tem sido apontada como uma das principais responsáveis pelos baixos índices de produtividade da nossa pecuária. De maneira geral, há excesso de produção no período das águas e escassez na seca. Além de variações nas taxas de crescimento da planta, existem alterações na qualidade da forrageira.

A baixa produção animal na época seca também é atribuída ao baixo consumo de matéria seca, ou seja, ao baixo consumo de energia e à deficiência de proteína e minerais das forragens, pois nesta época, as pastagens apresentam freqüentemente baixa disponibilidade e proporção de folhas verdes e alta disponibilidade de colmo e material morto, sendo pouco consumidas, mesmo que o suprimento de forragem total seja abundante (MINSON, 1990).

Animais em pastejo estão sujeitos a muitas alterações tanto na quantidade como na qualidade das forragens consumidas. Sendo assim, em alguns períodos o consumo de energia é suficiente para acumular reservas corporais, enquanto que em outros, é suficiente somente para a manutenção ou há catabolismo das reservas corporais (ZERVOUDAKIS et al., 2001).

O Brasil como sexto maior produtor de leite do mundo atrás da Rússia, China, Estados Unidos, Índia, e União Européia (ANUALPEC, 2009), tem grande disponibilidade de machos mestiços de origem leiteira. No Estado de Goiás o rebanho leiteiro é predominante composto por animais mestiços de grupos genéticos *Bos indicus* x *Bos taurus* (PADUA et al., 2003). Esses bezerros poderiam ser aproveitados para a produção de carne, aumentando a oferta de proteína no mercado interno e/ou externo, além de proporcionar uma fonte extra de renda, especialmente, para o médio e pequeno produtor de leite.

O Brasil tem deixado de produzir milhares de toneladas de carne anualmente pelo não aproveitamento do bezerro de origem leiteira e pela deficiência do manejo quando se cria esta categoria.

Mas, como não são animais de raças especializadas para corte, faz-se necessário o uso de técnicas de manejo voltadas para a criação desses animais. Uma estratégia alimentar é a suplementação com concentrado na dieta.

A velocidade de digestão mais lenta dos componentes fibrosos das forragens, quando comparados aos carboidratos não estruturais dos concentrados, torna de fundamental importância a suplementação de animais em pastejo, com concentrados de mais rápida e alta digestibilidade, quando se almeja ganhos e desempenhos diferenciados em determinadas etapas do processo produtivo (ZERVOUDAKIS et al., 2001).

Um aspecto a ser considerado quando se enfoca a produção de carne a partir de machos de origem leiteira, é a redução da idade de abate com manejo e alimentação adequados, como aumento de concentrado nas dietas, para que o animal atinja o peso de carcaça exigido pelos frigoríficos.

De acordo com EL-MEMARI NETO et al. (2003) a evolução da pecuária de corte está estreitamente relacionada com a redução de idade ao abate. Tecnologias nutricionais são objetos de estudo quando se busca a redução da idade ao abate. Além da melhora na qualidade da carne, a redução da idade ao abate, muitas vezes, traduzem redução de custos e, conseqüente elevação no resultado econômico da exploração. Adiantamento de capital e liberação de áreas de pastagem são vantagens diretas, quando se reduz a idade ao abate.

Dessa forma, objetivou-se com o presente experimento avaliar o desempenho de novilhos mestiços de origem leiteira submetidos a quatro níveis de suplementação energética em pastagem de *Brachiaria brizantha* durante o período de transição seca/águas.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na área Experimental da Universidade Federal de Goiás (UFG), localizada na região fisiográfica urbana da cidade de Goiânia, com altitude média de 771m, latitude 16° 36' Sul e longitude 49° 15' Oeste. Os dados mensais de temperatura do ar, umidade relativa do ar e precipitação pluviométrica constam na Tabela 1. O período experimental para avaliação do desempenho foi de 129 dias, no período de transição seca/águas, entre os meses de julho e outubro (11/7/2009 a 24/10/2009).

Foram utilizados 43 novilhos, os mesmos animais utilizados no experimento I (capítulo 2), não-castrados, mestiços de origem leiteira, provenientes de cruzamentos entre raças européias e animais de origem zebuína. Eram 11 animais por tratamento, com exceção do tratamento 2 (NM2) que tinha um a menos, devido a óbito. Os animais foram submetidos a tratamentos assim constituídos na recria:

NM1 – Nível médio de concentrado energético, suplementação equivalente a 0,5% do peso vivo (PV);

NM2 – Nível médio de concentrado energético, suplementação equivalente a 0,8% do PV;

NA1 – Nível alto de concentrado energético, suplementação equivalente a 1,0% do PV;

NA2 – Nível alto de concentrado energético, suplementação equivalente a 1,6% do PV.

TABELA 1 - Temperatura do ar (TA), umidade relativa do ar (UR) e precipitação pluviométrica (PP) nos meses de julho a outubro de 2010.

Variáveis Climáticas			
Mês	TA (°C)*	UR (%)*	PP (mm)*
Junho	20,5	69	35
Julho	21,4	64	0,2
Agosto	22,6	63	17,8
Setembro	25,4	67	149
Outubro	25,6	71	194,2

*Dados obtidos da estação meteorológica da Escola de Agronomia da Universidade Federal de Goiás – UFG, situada a 1 km do campo experimental.

A quantidade do suplemento oferecida foi corrigida a cada 21 dias, de acordo com o peso dos animais.

Os animais apresentavam idade média de 14 meses e peso médio inicial de 183 kg, com 656 kg/ha, de carga animal inicial, sendo portanto, 1,5 UA/ha de taxa de lotação. No início do período experimental os animais foram desverminados e vacinados segundo o calendário profilático da região. A área de pastejo era formada por *Brachiaria brizantha* cv. Marandu e foi utilizada em sistema rotacionado, em 12 piquetes, sendo três piquetes para cada lote, dotada de bebedouro, cochos e sombrites. A área já estava sendo utilizada pelos animais desde março, durante experimento 1, portanto, não pode ser diferida. Os animais eram alimentados duas vezes ao dia, às 7h e às 17h e levados diariamente à área de manejo onde recebiam os tratamentos.

Foram realizadas pesagens e mensurações periódicas a cada 21 dias, coincidindo com a rotação de tratamentos entre piquetes, a fim de eliminar possíveis variações devidas a esta fonte, perfazendo, assim, um total de seis períodos e 126 dias de avaliação. Na mesma ocasião foi avaliado o estado corporal dos animais, atribuindo-se a seguinte pontuação: 1=estado muito magro; 2=magro; 3=médio; 4=gordo; 5=muito gordo, segundo a metodologia utilizada por RESTLE (1977). Os animais foram submetidos a jejum de sólidos e líquidos de 12 horas antes da pesagem.

As medidas corporais avaliadas, tomadas com o auxílio de tronco de contenção, foram: perímetro torácico - medida tomada pelo contorno do tórax passando pelo cilhado e voltando perpendicularmente à linha do dorso; comprimento - correspondendo à distância da ponta inferior da espátula e a ponta do ísqeuo; altura da cernelha - correspondendo à distância da cernelha até a superfície do solo; altura da garupa - correspondendo à distância do sacro até a superfície do solo; perímetro de canela - medida tomada horizontalmente na porção mediana do metacarpo direito e perímetro escrotal - medida tomada horizontalmente na porção mediana do saco escrotal.

Todos os animais foram submetidos ao controle de ecto e endoparasitas, no início do experimento com reforço a cada 21 dias. O controle de ectoparasitas foi feito com os princípios ativos: cipermetrina, clorpirifós, citronela e o de endoparasitas com avermectina.

Os animais receberam suplemento energético à base de milho moído fino, mistura mineral e uréia. Todos os animais receberam 0,7% da MS da dieta de uréia, o teor de PB na MS da dieta era de 10%, quantidades calculadas segundo NRC (1996). A quantidade de mineral adicionada ao concentrado era de 110g por animal/dia, seguindo recomendação do fabricante. A composição química da mistura mineral utilizada era: cálcio 138 g/kg, cobalto 80 mg/kg, cobre 800 mg/kg, enxofre 14 mg/kg, fluor (max.) 686,05 mg/kg, fósforo 65 g/kg, iodo 70 mg/kg, magnésio 500 mg/kg, selênio 15 mg/kg, sódio 161 g/kg, zinco 2500 mg/kg. E a do fubá: 88%MS, 6,7%PB, 3% EE, 16,6% FDA, 34,3%FDN e 1,1%cinzas.

Além da suplementação energética todos os tratamentos receberam 30% da exigência de consumo de forragem em matéria seca, silagem de resíduo de milho, como suplemento à pastagem que se encontrava com baixa disponibilidade e qualidade no respectivo período. A silagem foi adicionada de forma gradativa sendo 20% no segundo período e 30% do terceiro ao quinto, e retirada também de forma gradativa a partir do sexto período. Na Tabela 2, são apresentados os valores da composição bromatológica dos componentes da dieta alimentar.

O controle do consumo de suplemento e da silagem foi feito em grupo. De acordo com a média de peso vivo do lote era calculado quanto cada animal deveria consumir por dia.

TABELA 2 – Valores médios dos teores de matéria seca (MS), proteína bruta (PB), extrato etéreo (EE), fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA) e cinzas, determinados nos componentes das dietas experimentais.

ALIMENTO	MS	PB	EE	FDN	FDA	Cinzas
Fubá	88	6,7	3,0	34,3	16,6	1,1
Silagem	23,3	5,7	ND*	84,7	42,2	1,7
Forragem	54,89	3,0	0,7	75,6	46,9	4,9

Dados analisados no Laboratório de Nutrição da Escola de Veterinária da Universidade Federal de Goiás. ND*: não determinado

Foram coletadas amostras representativas da forragem no primeiro dia de permanência em cada piquete para determinação da disponibilidade total de matéria seca/ha, por meio do corte a 10 cm do solo, em cinco áreas delimitadas por um quadrado metálico de 1 x 1 m, escolhidas aleatoriamente em cada piquete

(McMENIMAN, 1997). Das amostras obtidas foi retirada uma sub-amostra composta de cada piquete para a determinação da composição botânica, onde as frações colmo, folhas e material morto foram separadas.

As amostras foram pré-secadas em estufa de ventilação forçada a 55°C, por 72 horas, para determinação da matéria pré-seca, e posteriormente moídas em moinho tipo “Willey” com peneira de malha de um milímetro. Posteriormente, foram determinados os teores de matéria seca (MS), proteína bruta (PB), extrato etéreo (EE) e cinzas, segundo SILVA & QUEIROZ (2002); teores de fibra em detergente neutro (FDN) e de fibra em detergente ácido (FDA) segundo VAN SOEST & WINE (1967). Os carboidratos totais (CT) foram obtidos pela equação: $100 - (\%PB + \%EE + \%Cinzas)$ e os carboidratos não-fibrosos (CNF), pela diferença entre CT e FDN (SNIFFEN et al., 1992).

O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado (DIC) com quatro tratamentos, com 11 repetições por tratamento. Para as variáveis estudadas, cada animal constituiu uma unidade experimental.

As análises referentes ao desempenho dos bovinos foram realizadas segundo os modelos:

Para as variáveis GMD e escore corporal:

$$Y_{ijk} = \mu + a_{i(1;2;3;4)} + R_j(a_i) + b_{k(1;2;3;4;5;6)} + (a_i b_j) + e_{ijk}$$

em que: Y = valor observado na unidade experimental que recebeu o tratamento i na repetição j em k períodos; μ = média geral; a_i = efeito do tratamento i, sendo i = 1, 2, 3 e 4; j = 1, 2, 3, ..., 11; k = 1, 2, 3, 4, 5 e 6 e e_{ijk} = erro aleatório, associado a cada observação.

Para as demais variáveis:

$$Y_{ij} = \mu + t_i + e_{ij}$$

em que: Y = valor observado na unidade experimental que recebeu o tratamento i na repetição j; μ = média geral; t_i = efeito do tratamento i, sendo i = 1, 2, 3 e 4 e j = 1, 2, 3, ..., 11; e e_{ij} = erro aleatório, associado a cada observação.

Os dados foram analisados pelo pacote estatístico SAS (1997). Na análise de variância, para as variáveis estudadas, cada animal constituiu uma unidade experimental. As diferenças entre médias foram detectadas através do teste Tukey a 5% de probabilidade. Foram realizadas ainda análises de correlação.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As médias de disponibilidade de forragem observadas durante o experimento foram 2.089, 2.517, 2.430, 1.584, 1.302 kg MS/ha, respectivamente do primeiro ao último período (Figura 1). Os dados do quinto período foram perdidos, por esse motivo não constam nas tabelas de disponibilidade e qualidade de forragem. Como não pôde ser feito o diferimento dos pastos, a disponibilidade média de matéria seca total foi baixa, 1.984,4 kg MS/ha e a oferta média de lâminas verdes foi de 451,7 kg MS/ha. Diversos autores, DETMANN et al. (2004); SALES et al. (2008) e NASCIMENTO et al. (2009) reportam 7.086; 7.039; 4.311 kg MS/ha, respectivamente, de disponibilidade média de matéria seca total durante o período seco para capim braquiária.

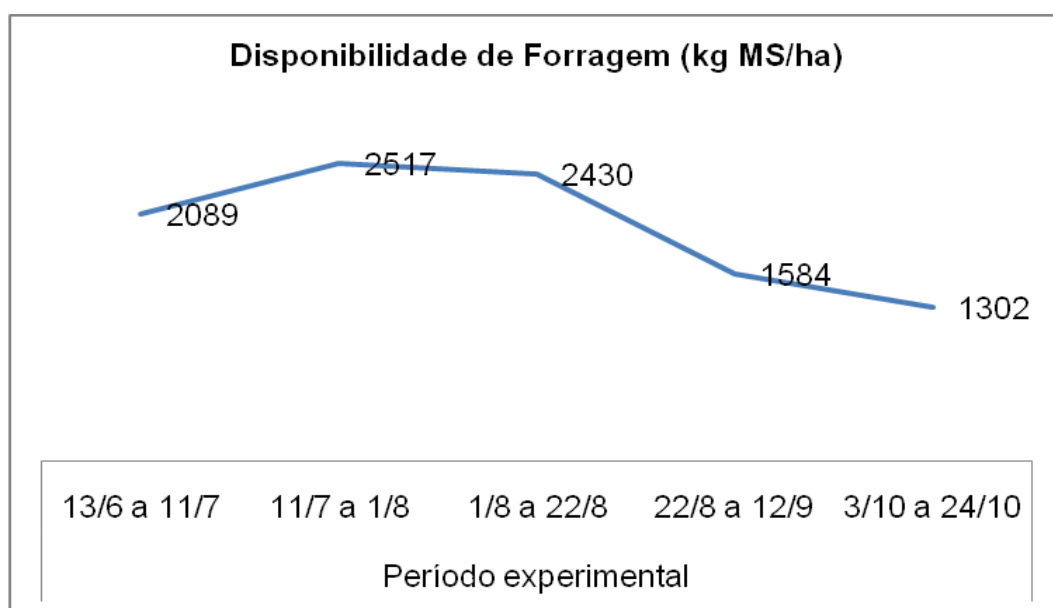


FIGURA 1- Valores médios de disponibilidade de massa seca de *Brachiaria brizantha* determinados durante os períodos experimentais.

De acordo com a Tabela 3 o primeiro período foi o que teve menor porcentagem da fração folha na amostra de forragem disponível, já no último, apesar da maior porcentagem de folhas havia também grande quantidade de material senescente, o que refletiu em baixa qualidade da forragem mesmo no início das águas (Tabelas 4, 5 e 6).

A pastagem oferecida aos animais apresentou uma média de 32,82% de material senescente, 67,18% de material vivo, sendo deste 58,89% de folhas e 42,58% de hastes (Tabela 3). O teor de matéria seca média entre os períodos foi de 40,37% (Tabela 6). Os valores encontrados para teor de matéria seca e material senescente foram elevados, demonstrando a baixa qualidade da forragem.

TABELA 3 – Valores médios das frações, senescentes, haste, e folha, determinados em porcentagem na pastagem de *Brachiaria brizantha* durante os períodos experimentais.

	Período experimental				
	13/6 a 11/7	11/7 a 1/8	1 a 22/8	22/8 a 12/9	3 a 24/10
Senescente (%)	43,8	52	54	55,3	63,3
Haste (%)	63,8	58,8	56,5	53,3	29,3
Folha (%)	36,3	41,5	43,5	46,8	70,7

Observou-se que durante o experimento, os teores protéicos estiveram abaixo de 7% (Tabelas 4, 5 e 6), nível mínimo para atender a demanda de nitrogênio exigido pelas bactérias ruminais. O teor médio de PB da forragem durante o período experimental foi de 3%, valor inferior aos relatados por EL-MEMARI et al. (2003) e MORAES et al. (2006), 9,97% e 6,04%, respectivamente. Os valores baixos de PB na forragem reforçam a necessidade de suplementação.

TABELA 4 – Teores médios de matéria seca (MS), proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA) e hemicelulose (HC) determinados na fração folha de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu durante os períodos experimentais.

	Período experimental					
	13/6 a 11/7	11/7 a 1/8	1 a 22/8	22/8 a 12/9	12/9 a 3/10	3 a 24/10
MS	32,4	30,4	41,7	27	ND*	28,7
PB	6,3	5,3	4,8	5,4	7,6	7,1
FDN	61,8	62,5	61,5	58,8	61,4	55,2
FDA	31,1	31,1	29,1	28,8	22,4	16,9
HC	30,7	31,4	32,4	30	39	38,3

*Não determinado.

Na composição bromatológica (Tabela 6), observa-se que os valores de FDA da forragem disponível estiveram sempre acima de 40%. Contudo, menor teor de FDA não está necessariamente associado a maior digestibilidade ou consumo de

forragens, uma vez que este componente biológico não representa toda matriz de fibra insolúvel do alimento (MANDEBVU et al., 1999).

TABELA 5 – Teores médios de matéria seca (MS), proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA) e hemicelulose (HC) determinados na fração haste de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu durante os períodos experimentais.

	Período experimental					
	13/6 a 11/7	11/7 a 1/8	1 a 22/8	22/8 a 12/9	12/9 a 3/10	3 a 24/10
MS	45,3	42,5	46,3	39	ND*	30
PB	1,4	1,8	1,7	1,7	3,3	4,5
FDN	83,1	81,3	79,7	79,8	76	71,4
FDA	53,6	45,6	46,7	47,1	41,5	42,7
HC	29,5	35,7	33	32,7	34,5	28,7

*Não determinado.

TABELA 6 – Teores médios de matéria seca (MS), proteína bruta (PB), extrato etéreo (EE), fibra em detergente ácido (FDA), fibra em detergente neutro (FDN), hemicelulose (HC), cinzas (CINZAS), carboidrato não-fibroso (CNF) e carboidrato total (CT) determinados na massa seca durante os períodos experimentais.

	Período experimental					
	13/6 a 11/7	11/7 a 1/8	1 a 22/8	22/8 a 12/9	12/9 a 3/10	3 a 24/10
MS	45,7	52,5	60,6	57,3	ND*	55,1
PB	3,5	2,9	2,9	2,6	2,8	3,2
EE	0,7	0,3	0,8	0,5	0,3	0,2
FDA	44,7	45,8	45,5	47,2	50,4	50,1
FDN	72,8	71,5	70,8	77,3	80,8	78,8
HC	28,1	25,7	25,3	30,1	30,4	28,7
CINZAS	5,8	6,0	4,4	2,8	5,5	5,1
CNF	17,2	19,3	21,1	16,8	10,6	12,7
CT	90	90,8	91,9	94,1	91,4	91,5

*Não determinado.

O valor médio encontrado de fibra em detergente neutro (FDN) foi 75,3%. Provavelmente, teores de FDN acima de 65% interferiram negativamente no consumo e na digestibilidade da forragem (VAN SOEST, 1994), o que pode ser indicativo da necessidade de suplementação no período correspondente.

No entanto, o desempenho animal depende, em sua maioria de 60 a 90% do consumo de matéria seca, posto que as diferenças na digestibilidade dos alimentos influenciam o desempenho, em menor expressão, de 10 a 40% (MERTENS, 1994).

Verificou-se interação ($p < 0,05$) entre níveis de suplementação e períodos sobre o ganho médio diário dos mestiços de origem leiteria (Tabela 7).

TABELA 7 – Ganho médio diário (kg) de novilhos mestiços de origem leiteira sob diferentes níveis de suplementação energética (NA1: 1,6% PV; NA2: 1% PV; NM1: 0,8% PV e NM2: 0,5% PV).

	Período Experimental					
	13/6 a 11/7	11/7 a 1/8	1 a 22/8	22/8 a 12/9	12/9 a 3/10	3 a 24/10
NA1	0,859Aa	0,449Ab	0,776Aa	0,792Aa	0,919Aa	0,990Aa
NA2	0,837Aa	0,133Bb	0,645ABac	0,623ABc	0,957Aa	0,838ABa
NM1	0,675Aa	0,515Aab	0,517Bab	0,423Bb	1,235Bc	0,727Ba
NM2	0,681Aab	0,087Bc	0,172Cc	0,585Ba	0,879Ab	0,704Bab

*Médias seguidas por letras minúsculas diferentes na mesma linha diferem ($P < 0,05$) pelo teste Tukey. Médias seguidas por letras maiúsculas diferentes na mesma linha diferem ($P < 0,05$) pelo teste Tukey.

Em todos os tratamentos ocorreu redução de peso no segundo período (11/7 a 1/8), coincidindo com o início da suplementação com silagem. A adaptação à nova dieta pode ter sido em parte, responsável pela perda de peso. Observa-se na Tabela 7, ganho de peso de 1,2 kg/ dia nos animais que consumiram 0,8% do PV de concentrado energético. É possível que no quinto período esse grupo de animais tenha apresentado um ganho compensatório, pois ocorreu recuperação lenta de ganho de peso comparado aos demais tratamentos, após a adaptação da inclusão da silagem na dieta.

Os tratamentos TAB e TMA proporcionaram ganhos de 672 e 682 g/dia, respectivamente. Portanto, o nível de suplementação energética correspondente a 0,8% de PV foi suficiente para imprimir ganhos diários acima de 650g. É possível que, se houver antecipação da adaptação à dieta com silagem, ao final do período seco poderão ser observados GMDs potencialmente superiores ao encontrado no presente trabalho. O nível médio de suplementação de 0,5% PV resultou em 518g/dia de GMD.

SALES et al. (2008) observaram resposta positiva e linear no desempenho dos animais ao aumento nos níveis de energia no suplemento durante o período seco. Esses dados confirmam informação de VANZANT & COCHRAN (1994), que

verificaram melhorias no desempenho animal como resultado da suplementação energética, independentemente da fonte.

De acordo com a Tabela 8, não se observou diferença ($p>0,05$) entre os tratamentos com níveis de suplementação de 1% e 0,8% do peso vivo (PV). O menor nível de suplementação (0,5% PV) apresentou o pior PF, GPT e GMD ($p<0,05$).

TABELA 8 – Valores médios de peso inicial (PI) e final (PF), ganho em peso total (GPT), ganho médio diário (GMD) em kg, de novilhos mestiços de origem leiteira suplementados em pastagem de *Brachiaria brizantha*.

	NA1 ¹	NA2 ²	NM1 ³	NM2 ⁴	CV%
PI	191	178,5	176,9	184,1	12,57
PF	297,6 ^a	269,1 ^{ab}	267,7 ^{ab}	254,2 ^b	12,47
GPT	106,6 ^a	90,6 ^{ab}	90,8 ^{ab}	70,1 ^b	21,97
GMD	0,798 ^a	0,672 ^{ab}	0,683 ^{ab}	0,518 ^b	22,03

1- Alto nível de concentrado energético, 1,6 % do PV; 2-Alto nível de concentrado energético, 1,0 % do PV; 3- Médio nível de concentrado energético, 0,8 % do PV; 4- Médio nível de concentrado energético, 0,5 % do PV. Médias na linha seguidas de letras diferentes, diferem ($p<0,05$) pelo teste Tukey

O tratamento NM2 resultou em menor escore final (ECF) ($P<0,05$), no entanto, o ganho em escore total (GET) não diferiu ($p>0,05$) entre os tratamentos (Tabela 9).

TABELA 9 – Valores médios de escore corporal final (ECF) e ganho em escore corporal total (GET) determinados em animais mestiços de origem leiteira suplementados em pastagem de *Brachiaria brizantha*.

	NA1 ¹	NA2 ²	NM1 ³	NM2 ⁴	CV%
ECF	3,82 ^a	3,38 ^b	3,66 ^{ac}	3,62 ^c	8,38
GET	0,98	0,79	0,85	0,83	37,02

1- Alto nível de concentrado energético, 1,6 % do PV; 2-Alto nível de concentrado energético, 1,0 % do PV; 3- Médio nível de concentrado energético, 0,8 % do PV; 4- Médio nível de concentrado energético, 0,5 % do PV. Médias na linha seguidas de letras diferentes, diferem ($p<0,05$) pelo teste Tukey.

Sabe-se que o aumento na concentração energética da dieta melhora o estado corporal, uma vez que, atendidas as exigências de manutenção e crescimento, o organismo passa a depositar o excesso da energia consumida sob a forma de gordura, conferindo adequado grau de acabamento à carcaça (ARBOITTE et al., 2004). No entanto, como os animais ainda estavam em fase de crescimento, provavelmente a deposição de gordura foi pequena não refletindo em diferenças de escore entre os tratamentos.

Com relação às medidas corporais avaliadas (Tabela 10), não ocorreu diferença ($p>0,05$) no ganho em comprimento (C). No entanto, os animais do tratamento com maior nível de suplementação (1,6% PV) apresentaram maior ($p<0,05$) perímetro torácico (PT). Não houve diferença significativa ($p>0,05$) entre os tratamentos NA1, NA2 e NM1 para a medida perímetro torácico (PT)

Segundo ROCHA et al. (1999) o perímetro torácico (PT) tem sido considerado a medida linear de maior precisão na determinação do crescimento muscular e o comprimento corporal, a de menor precisão. Os mesmos autores observaram que o comprimento e a altura variam em função de crescimento do esqueleto, atingindo um limiar à maturidade, sendo que o PT é determinado em função do crescimento muscular.

Avaliando a puberdade de touros Nelore, FRENEAU et al. (2006) relataram valores para perímetro torácico (PT) de 158,5 cm para bovinos de 18 meses, valor próximo à média observada neste trabalho (159,27 cm) em animais mestiços de origem leiteira de idade semelhante.

ROCHA et al. (2009) também avaliaram medidas corporais de mestiços de origem leiteira a pasto submetidos a suplementação energética e encontraram valores para PT de 136,44 e 146,02 cm, em animais que receberam 0,5% e 1,0% do PV de suplementação energética, respectivamente. Em geral, os valores obtidos das medidas corporais descritos na Tabela 10 estão próximos aos apresentados por ROCHA et al. (2009).

A altura de cernelha (AC) não diferiu significativamente ($p>0,05$) entre tratamentos no início e no final da fase de recria. Da mesma forma o ganho total foi o mesmo para todos os níveis de suplementação.

NORTHCUTT et al. (1992) observaram que mensurações corporais lineares, como altura e comprimento, são mais precisas na determinação do tamanho à

maturidade que o peso, pois o peso e a gordura subcutânea podem sofrer flutuações periódicas, conforme o estado nutricional dos animais, enquanto as medidas corporais lineares são mais constantes.

TABELA 10 – Evolução média das medidas corporais, comprimento (C), perímetro torácico (PT), altura de cernelha (AC), altura de garupa (AG), perímetro de canela (PC) e perímetro escrotal (PE) de novilhos mestiços de origem leiteira suplementados em pastagem de *Brachiaria brizantha*.

	NA1 ¹	NA2 ²	NM1 ³	NM2 ⁴	CV%
COMPRIMENTO (C)					
Final (CF)	115,82 ^a	110,64 ^b	111,80 ^b	110,09 ^b	4,49
Ganho	19,27	16,27	16,20	16,27	32,93
PERIMETRO TORÁCICO (PT)					
Final (PTF)	163,86 ^a	158,64 ^b	158,65 ^b	155,91 ^b	4,21
Ganho	25,23 ^a	22,46 ^{ab}	23,00 ^{ab}	20,27 ^b	21,98
ALTURA CERVELHA (AC)					
Final (ACF)	122,50	120,90	122,00	122,20	3,86
Ganho	13,08	10,90	15,00	9,80	25,43
ALTURA GARUPA (AG)					
Final (AGF)	124,46	125,46	126,00	125,55	3,73
Ganho	12,09	11,91	11,45	9,73	33,42
PERIMETRO CANELA (PC)					
Final (PCF)	18,32	17,91	17,95	17,82	5,55
Ganho	2,59	2,68	2,51	2,23	23,96
PERIMETRO ESCROTAL (PE)					
Final (PEF)	28,36	27,96	28,10	26,95	13,41
Ganho	6,41 ^a	7,27 ^{ab}	8,00 ^b	5,32 ^{ac}	30,36

1-Alto nível de concentrado energético, 1,6 % do PV; 2-Alto nível de concentrado energético, 1,0 % do PV; 3- Médio nível de concentrado energético, 0,8 % do PV; 4- Médio nível de concentrado energético, 0,5 % do PV. *Médias na linha seguidas de letras diferentes, diferem ($p < 0,05$) pelo teste Tukey.

Para altura de garupa (AG) e perímetro de canela (PC) não houve efeito ($p > 0,05$) dos tratamentos sobre os valores finais e ganho total dessas medidas. Entretanto, animais submetidos a níveis maiores de suplementação na recria (1 e

1,6 % PV) tiveram maior ($p < 0,05$) ganho em perímetro escrotal (PE). No entanto, não foram observadas diferenças significativas entre os tratamentos para perímetro escrotal final.

No presente trabalho também foram estimadas as correlações de Pearson entre as medidas corporais e ganho. De acordo com a Tabela 11, observa-se que as medidas corporais comprimento, altura de garupa, perímetro escrotal e circunferência de metacarpo apresentaram correlação significativa ($p < 0,05$) para peso (GP) e ganho médio diário (GMD). Ao contrário do que a literatura normalmente cita (CYRILLO et al., 2001; MENEZES et al., 2008; REIS et al., 2008), o perímetro torácico não correlacionou ($p > 0,05$) com outra medida corporal. O comprimento apresentou correlação significativa ($P < 0,05$) para altura de cernelha e altura de garupa. Perímetro escrotal apresentou correlação positiva ($p < 0,05$) com perímetro de canela.

TABELA 11 – Coeficientes de correlação de *Pearson* entre as variáveis ganho de peso (GP), ganho médio diário (GMD), perímetro torácico (PT), comprimento (C), altura de cernelha (AC), altura de garupa (AG), perímetro escrotal (PE) e perímetro de canela (PC).

	GP	GMD	PT	C	AC	AG	PE	PC
GP		0,91*	0,16	0,64*	0,29	0,61*	0,71*	0,54*
GMD			0,09	0,60*	0,30	0,49**	0,72*	0,59*
PT				0,26	-0,00	0,13	0,28	0,03
C					0,51**	0,52**	0,41***	0,02
AC						0,26	0,26	-0,08
AG							0,34	0,25
PE								0,53**
PC								

* $P < 0,01$; ** $P < 0,05$; *** $P < 0,1$.

A utilização na prática dessas medidas pode ser principalmente para separar lotes na entrada do confinamento e/ou prever dias em confinamentos (REIS et al., 2008).

REIS et al., (2008) trabalhou com animais mestiços de origem leiteira e observaram correlações de 0,73 e 0,88 para comprimento x peso e altura de garupa

x peso, respectivamente. Esses valores estão próximos aos demonstrados na Tabela 11.

4. CONCLUSÃO

A suplementação energética melhora o ganho em peso e as medidas corporais de bovinos mestiços de origem leiteira na recria a pasto.

As medidas corporais de perímetro escrotal e comprimento apresentam maior correlação com o ganho de peso, representando bom indicativo de desenvolvimento ponderal de mestiços de origem leiteira.

5. REFERÊNCIAS

1. ANUALPEC. **Anuário da pecuária brasileira**. São Paulo: FNP Consultoria & Comércio: Editora Argos, 2009, 360p.
2. ARBOITTE, M. Z.; RESTLE, J.; ALVES FILHO, D. C. A.; BRONDANI, I. L.; SILVA, J. H. S.; NÖRNBERG, J. L.; KUSS, F. Desempenho em confinamento de novilhos 5/8 Nelore – 3/8 Charolês abatidos em diferentes estádios de desenvolvimento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa: v.33, n.4, p. 947- 958, 2004.
3. CYRILLO, J. N. S. G.; RAZOOK, A. G.; FIGUIREDO, L. A.; BONILHA NETO, L. M.; MERCADANTE, M. E. Z.; TONHATI, H. Estimativas de tendências e parâmetros genéticos do peso padronizado aos 378 dias de idade, medidas e perímetro escrotal de machos Nelore de Sertãozinho, SP. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa: v.30, n.1, p.56-65, 2001.
4. DETMANN, E.; PAULINO, M. F.; ZERVOUDAKIS, J. T.; CECON, P. R.; VALADARES FILHO, Sebastião de Campos; GONÇALVES, Lúcio Carlos; CABRAL, L. S.; MELO, A. J. N. Níveis de Proteína Bruta em Suplementos Múltiplos para Terminação de Novilhos Mestiços em Pastejo Durante a Época Seca: Desempenho Produtivo e Características de Carcaça. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.1, p.169-180, 2004.
5. EL-MEMARI NETO, A. C.; ZEOULA, L. M.; CECATO, U.; PRADO, I. N. do; CALDAS NETO, S. F.; KAZAMA, R.; OLIVEIRA, F. C. L. de. Suplementação de novilhos Nelore em pastejo de *Brachiaria brizantha* com diferentes níveis e fontes de concentrado. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa: v. 32, n. 6, p. 1945-1955, 2003.
6. EA/UFG - Escola de Agronomia da Universidade Federal de Goiás – **Estação meteorológica**. In site: visitado em: 02/12/09.

7. FRENEU, G. E.; VALE FILHO, V. R.; MARQUES JÚNIOR, A. P.; MARIA, W. S. Puberdade em touros Nelore criados em pasto no Brasil: características testiculares e seminais e de índice de capacidade andrológica por pontos. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte: v.58, n.6, p.1107-1115, 2006.

8. MANDEBVU , P.; WEST, J. W.; HILL, G. M. GATES, R. N.; HATFIELD, R. D.; MULLINIX, B. G.; PARKS A. H.; CAUDLE A. B. Comparison of Tifton 85 and coastal Bermuda grass for yield, nutrient traits, intake, and digestion by growing beef steers. **Journal of Animal Science**, v.77, n.6, p.1572-1586, 1999.

9. McMENIMAN, N.P. Methods of estimating intake of grazing animals. In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 34, Juiz de fora, 1997. **Anais...** Juiz de fora: SBZ, 1997. p.131-168.

10. MENEZES, L. F. G.; RESTLE, J.; KUSS, F.; BRONDANI, I. L.; ALVES FILHO, D. C.; CATELLAM, J.; OSMARI, M. P. Medidas corporais de novilhos das gerações avançadas do cruzamento rotativo entre as raças Charolês e Nelore, terminados em confinamento. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.38, n. 3, p. 771-777, 2008.

33. MERTENS, D.R. Regulation of forage intake. In: FAHEY Jr., G.C. (Ed.) Forage quality, evaluation and utilization. Madison: American Society of Agronomy, 1994. p.450-493.

11. MINSON, D.J. Forage in ruminant nutrition. New York: Academic Press, 1990. 483p.

12. MORAES, E. H. B. K.; PAULINO, M. F.; ZERVOUDAKIS, J. T.; VALADARES FILHO, S. C.; CABRAL, L. S.; DETMANN, E.; VALADARES, R. F. D.; MORAES K. A. K. 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.

13. NASCIMENTO, M. L.; PAULINO, M. F.; DETMANN, E.; VALADARES FILHO, S. C.; PORTO, M. O.; SALES, M. F. L. Fontes de energia em suplementos múltiplos para recria de novilhos mestiços em pastejo durante o período de transição seca/águas: desempenho produtivo e características nutricionais. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n.6, p.1121-1132, 2009.
14. NATIONAL RESEARCH COUNCIL – NRC. **Nutrient requirements of domestic animals**. 7th revised edition. Washington: National Academy Press, 1996. 242p.
15. NORTHCUTT, S. L. et al. Adjusting weight for boby condition score in Angus cows. **Jornal of Animal Science**, v.70, n.5, p. 1342-1345, 1992.
16. PADUA, J. T.; OLIVEIRA, M. P.; SILVA, L. A. F.; VIEIRA, L. S.; FIGUEREDO, E. J.; MORALES, D. C. S. P.; CARRIJO, L. H. D.; MARTINS, A. F. C. Efeito de métodos de castração e do uso de vermífugos sobre o ganho em peso de bovinos mestiços leiteiros. **Ciência Animal Brasileira**, Goiânia, v.4, n.1, p.33-43, jan./jun. 2003.
17. REIS, G. L.; ALBUQUERQUE, F. H. M. A. R.; VALENTE, B. D.; MARTINS, G. A.; TEODORO, R. L.; FERREIRA, M. B. D.; MONTEIRO, J. B. N.; SILVA, M. A.; MADALENA, F. E. Predição do peso vivo a partir de medidas corporais em animais mestiços Holandês x Gir. **Ciência Rural**, Santa Maria: v. 38, n. 3, 2008.
18. RESTLE, J. **Comportamento reprodutivo do rebanho de gado de corte da fazenda experimental de criação experimental agrônômica da UFRGS**. 1º Semestre, 1972. Seminário da disciplina de Técnicas de Pesquisa. Curso de Pós-Graduação em Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1977.
19. ROCHA, E. O.; FONTES, C. A. A. Composição corporal composição do ganho de peso e exigências nutricionais de novilhos de origem leiteira. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa: v.28, n.1, p159-168, 1999.
20. ROCHA, F. M.; RESTLE J.; REZENDE, P. L. P.; MIOTTO, F. R. C.; CORANDIN, E. M.; MOREIRA, K. K. G. Desempenho de novilhos de origem leiteira

suplementados em pastagem no período de chuvas. **Anais...** Sociedade Brasileira de Zootecnia, Maringá, 2009.

21. SALES, M. F. L.; PAULINO, M. F.; PORTO, M. O.; VALADARES FILHO, S. C.; ACEDO, T. S.; COUTO, V. R. M. Níveis de energia em suplementos múltiplos para terminação de novilhos em pastagem de capim-braquiária no período de transição águas-seca. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.4, p.724-733, 2008.

22. SAS - Statistical Analysis Systems. **Sas Institute - User's Guide**: Version 6, Cary, NC: v.2, 1997. 1052p.

23. SILVA, D. J.; QUEIROZ, A. C. de. **Análise de alimentos: métodos químicos e biológicos**. 3.ed. Viçosa: UFV, 2002. 235p.

24. VAN SOEST, P. J.; WINE, R. H. Use of detergents in analysis of fibrous feeds. IV. Determinations of plant cell-wall constituents. **Journal of Association Official Analysis Chemists**, v.50, p.50, 1967.

25. VAN SOEST, P. J. **Nutritional ecology of the ruminant**. 2. ed. London: Constock Publishing Associates, 1994. 476 p.

26. VANZANT, E.S.; COCHRAN, R.C. Performance and forage utilization by beef cattle receiving increasing amounts of alfalfa hay as a supplement to low-quality, tallgrass-prairie forage. **Journal of Animal Science**, v.72, p.1059, 1994.

27. ZERVOUDAKIS, J. T.; PAULINO, M. P.; DETMANN, E.; LANA, R. P.; VALADARES FILHO, S. C.; CECON, P. R.; QUEIROZ, D. S.; MOREIRA, A. L. Desempenho e Características de Carcaça de Novilhos Suplementados no Período das Águas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 30, n. 4, p. 1381-1389, 2001.

CAPÍTULO 4. AVALIAÇÃO ECONÔMICA DA CRIA E RECRIA A PASTO DE BOVINOS MESTIÇOS DE ORIGEM LEITEIRA SUPLEMENTADOS EM PASTAGEM DE *BRACHIARIA BRIZANTHA*

RESUMO

Objetivou-se avaliar economicamente a cria e recria de bovinos mestiços de origem leiteira submetidos a níveis de suplementação energética em pastagem de *Brachiaria brizantha*. Foram dois experimentos um no período de transição águas/seca e outro seca/águas. No primeiro foram utilizados 48 novilhos mestiços holandês x zebu, não-castrados, com pesos médios iniciais de 123 kg e média de idade de 10 meses. Os tratamentos foram dois níveis de suplementação energética, 1% do PV – NA, considerado como nível alto e 0,5% do PV – NM, considerado como nível médio. O suplemento fornecido era composto por fubá de milho e mistura mineral. No segundo experimento foram utilizados 44 novilhos não castrados, mestiços de origem leiteira, suplementados com quatro níveis energéticos em pastagem de *Brachiaria brizantha*. Os animais foram divididos em quatro tratamentos, dois níveis altos e dois níveis médios: NA1 – suplementação energética de 1,6% do peso vivo (PV); NA2 – 1% do PV; NM1 – 0,8% do PV; e NM2 – 0,5% do PV. O suplemento fornecido era composto por fubá de milho, uréia e mistura mineral. Os animais também receberam suplementação volumosa com silagem de resíduo de milho. O nível de suplementação no período de transição águas/seca não influenciou o desempenho de novilhos mestiços de origem leiteira. Dessa forma, o nível médio de suplementação energética apresentou lucratividade superior. Na transição seca/águas, o ganho médio diário (GMD) foi de 0,798 kg/dia no tratamento NA1; 0,672 kg/dia, NA2; 0,682 kg/dia, NM1; e 0,518 kg/dia, NM2. A suplementação energética de bovinos mestiços de origem leiteira mostrou-se economicamente inviável em sistemas de produção onde não há disponibilidade de forragem de boa qualidade. O custo de compra dos animais seguido do custo com alimentação foram os mais expressivos. A recria de bovinos mestiços de origem leiteira a pasto com suplementação energética e volumosa indica prejuízo econômico.

Palavras-chave: cruzamento, ganho de peso, viabilidade

CHAPTER 4. ECONOMIC EVALUATION OF PRODUCTIVE PERFORMANCE OF DAIRY CROSSBRED STEERS SUPPLEMENTED ON *BRACHIARIA BRIZANTHA* PASTURE

ABSTRACT

The objective of this trial was to evaluate the economic performance of dairy crossbred steers supplemented with energy levels on *Brachiaria Brizantha* pasture. Two experiments were carried out, one during the wet/dry transition and another during dry/wet transition seasons. In the first experiment, forty-eight dairy crossbred steers (Holstein x Zebu), with initial average weight of 123 kg and average age of 10 months were used. The treatments consisted of two levels of energy supplementation, 1% of LW, considered high and 0.5% of LW, considered medium. The supplementation was composed, of ground corn and mineral mixture. In the second experiment 44 non-castrated dairy crossbred steers, supplemented with four energy levels on *Brachiaria brizantha* pasture, were used. The animals were divided into four treatments, two high levels and two medium levels: NA1 – energetic supplementation of 1.6% of body weight (BW); NA2 – 1% of BW; NM1 – 0.8% of BW and NM2 – 0.5% of BW. The supplementation was composed of ground corn ground, urea and mineral mixture. The animals also received roughage supplementation with corn residue ensilage. The supplementation level in the wet/dry period did not affect the performance of milk crossbred steers; thus, the energetic supplementation showed higher profitability. The average daily weight gain and final weight were similar between treatment groups during transition of dry/wet season. The average daily gain (ADG) in the dry/wet transition was: NA1, 0.798 kg/day; NA2 – 0.672 Kg/day; NM1 – 0.682 Kg/day and NM2 – 0.518 Kg/day. The energetic supplementation of milk crossbred cattle is not economically viable in production systems in which there is not good forage quality. The costs of animals' acquisition and with feeding were more expressive. The milk crossbred steers breeding on pasture with energetic and roughage supplementation indicates economic loss.

Keywords: crossing, viability, weight gain

1. INTRODUÇÃO

A criação de novilhos mestiços de origem leiteira no Brasil ainda é muito pequena, normalmente esses animais são manejados inadequadamente o que reflete em baixo desempenho. No entanto, em países como a Austrália o aproveitamento desses animais para a produção de carne é elevado.

A cadeia de produção de leite no Brasil é composta em sua maioria por pequenos e médios produtores, sendo comum a rejeição de animais machos tendo em vista que a atividade principal é a produção de leite. Estes machos são descartados, abatidos ou vendidos por preços irrisórios. Quando mantidos na propriedade não recebem manejo adequado na fase de cria tendo com isso seu desempenho produtivo e econômico prejudicado na fase de recria.

Faz-se necessário reduzir a idade de abate desses animais que não são de raças especializadas para corte. E, a precocidade no abate de novilhos de origem leiteira traz uma série de benefícios. Além de maior eficiência na terminação de animais mais jovens, a redução da idade de abate também significa menor tempo de permanência dos machos na propriedade liberando áreas de pasto para outras categorias, principalmente vacas lactantes, e um maior giro de capital, melhorando a eficiência econômica da propriedade.

No diagnóstico feito pela FAEG (GOMES, 2009) nas propriedades leiteiras do Estado de Goiás, tem-se a "terra", como maior componente do capital investido, 74,67%. Dessa forma, deve-se buscar otimizar sua utilização.

A engorda de mestiços de origem leiteira pode se tornar uma alternativa de renda para o pequeno produtor de leite que normalmente tem uma margem líquida da atividade pequena. Uma opção é a produção a pasto com suplementação com o objetivo de produzir carne de qualidade.

Objetivou-se com o presente trabalho avaliar a viabilidade econômica da criação de mestiços de origem leiteira submetidos a níveis de suplementação energética em pastagem de *Brachiaria brizantha*.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Foram realizados dois experimentos com níveis diferentes de suplementação a pasto para avaliação econômica. Os experimentos foram realizados na Universidade Federal de Goiás, localizada no município de Goiânia, durante os meses de março a junho (1/3/2009 a 13/6/2009) e julho a outubro (11/07/09 a 24/10/09).

No primeiro, foram utilizados 48 novilhos, não-castrados, holandês-zebu, com média de 10 meses de idade e pesos médios iniciais de 123 kg, distribuídos aleatoriamente entre os seguintes tratamentos: NM – Nível médio de concentrado energético equivalente a 0,5% do peso vivo (PV) e NA – Nível alto de concentrado energético equivalente a 1,0% do PV. O suplemento energético utilizado foi o milho moído fino acrescido de mistura mineral conforme exigências sugeridas pelo NRC (1996) e fornecido diariamente às 7h e às 16 h.

No segundo, Foram utilizados 44 novilhos, não-castrados, Holandês-zebu, com idade e pesos médios iniciais de 14 meses e 183 kg, respectivamente. Os animais foram distribuídos aleatoriamente entre os seguintes tratamentos: nível médio de concentrado energético 1(NM1), equivalente a suplementação a 0,5% do peso vivo (PV), nível médio de concentrado energético 2(NM2) suplementação equivalente a 0,8% PV, nível alto de concentrado energético 1(NA1), suplementação com 1,6% PV e NA2 suplementação com 1,0% PV.

Foram considerados, para avaliação do custo de produção, a metodologia de custo operacional e o critério de lucro e retorno sobre o capital investido para a análise econômica. Considerando-se como renda bruta, os valores correspondentes à venda do peso dos animais. Como custos, foram considerados os gastos e as despesas com alimentação, medicamentos, mão-de-obra, depreciação dos bens empregados no processo produtivo. Considerando-se como valor de mão-de-obra, o salário mínimo vigente no primeiro semestre de 2009, cujo valor foi R\$ 460,00. Os custos de insumos e serviços foram calculados multiplicando-se as quantidades efetivamente utilizadas, pelos respectivos preços. A depreciação de benfeitorias e equipamentos foi estimada pelo método linear de cotas fixas.

No anexo, estão apresentados de forma detalhada a análise econômica com os dados sobre preços de insumos e serviços, e a vida útil e valor de benfeitoria e equipamentos e o valor da terra, utilizados nos experimentos.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela 1, estão apresentados os resultados da avaliação econômica da atividade de recria de mestiços de origem leiteira, que permite observar que houve lucratividade, e sendo o desempenho dos tratamentos semelhantes torna mais viável a suplementação com nível médio de energia.

TABELA 1 - Avaliação econômica por animal e por hectare, em função do tratamento

	Rentabilidade por animal	
	TA (1% do PV)	TM (0,5% do PV)
Custo total (R\$)	605,64	574,14
Arrobas produzidas/animal	5,95	5,95
Custo total/arroba (R\$)	101,79	96,49
Receita/animal (R\$)	730	730
Lucro/animal (R\$)	124,37	155,86
Lucratividade (%)	17,04	21,35
	Rentabilidade por hectare	
	TA (1% do PV)	TM (0,5% do PV)
Custo total (R\$)	2.422,54	2.105,19
Arrobas produzidas/há	23,8	21,82
Receita/ha (R\$)	2.920	2.676,7
Lucro/ha (R\$)	497,46	571,48
Lucratividade (%)	17,04	21,35

* Preço de bezerro de 12 meses, cotação de junho de 2009. ** Lucro em relação à receita (<http://www.pecuaria.com.br/cotacoes.php>)

EL-MEMARI NETO et al. (2003) destacam que o resultado econômico depende da interação entre a resposta biológica e os parâmetros de mercado, isto é, valores de insumos e de venda do animal. Como estes parâmetros de mercado se apresentam em constante flutuação, grande parte dos autores opta em não inferir economicamente sobre os resultados de seus trabalhos. Por outro lado, o desenvolvimento científico direta ou indiretamente visa à aplicação prática. Esta, por sua vez, é utilizada de acordo com a resposta econômica gerada e seu impacto no faturamento e rentabilidade da empresa.

A análise econômica feita no segundo experimento, com animais vendidos a preço de arroba indica prejuízo, no entanto, quando a simulação de venda é feita

com preço de garrote de 18 meses a suplementação gerou lucro em todos os tratamentos. Como o preço do garrote não leva em consideração o ganho em arroba, ou seja, é o mesmo para os animais dos quatro tratamentos, o lucro foi maior para o tratamento com menor nível de suplementação, 0,5% do PV (Tabela 2). Da mesma forma, EL-MEMARI NETO et al. (2003) obtiveram melhores resultados econômicos para o menor nível de suplementação, 0, 7%, em relação a 1,4% do PV. FISCHER et al. (2005) também tiveram maior resposta econômica com nível de suplementação 0,75% comparado com o controle e o nível 1,5% do PV.

No entanto, embora o NA1 tenha sido o tratamento menos viável economicamente na simulação feita com preço de garrote, quando o cálculo foi feito com o preço da arroba apresentou o menor prejuízo, isso porque foi o que produziu mais durante o período experimental. Por outro lado, se pensarmos na utilização desses animais em confinamento, provavelmente, o tratamento menos viável no período seco, pode ser o que termine mais cedo confinado e no custo final isso pode significar uma resposta econômica favorável.

TABELA 2 - Avaliação econômica por animal e por hectare, de mestiços de origem leiteira em função do nível de suplementação

	Rentabilidade por animal			
	NA1 ¹	NA2 ²	NM1 ³	NM2 ⁴
Custo total (R\$)	793,54	759,84	725,67	700,18
Arroba produzida (Ud)	9,9	8,9	8,9	8,5
Custo total/arroba (R\$)	80,16	85,34	81,54	82,37
Receita (R\$)	721,80*	640,80*	640,80*	612,00*
	800,00**	800,00**	800,00**	800,00**
Lucro (R\$)	-80,74*	-119,04*	-84,97*	-88,18*
	6,46**	40,16**	74,33**	99,82**
Lucratividade (%)	-11,32*	-18,58*	-13,24*	-14,41*
	0,81**	5,02**	9,29**	12,48**
	Rentabilidade por hectare			
	TAA ¹	TAB ²	TMA ³	TMB ⁴
Custo total (R\$)	3174,16	3039,36	2418,89	2800,73
Arroba produzida (Ud)	39,6	35,6	29,7	34
Receita/ha (R\$)	-2851,2*	-2563,2*	-2136*	-2448*
	3200**	3200**	3000**	3200**
Lucro/ha (R\$)	-322,96*	-476,16*	-282,89*	-352,74*
	25,84	160,64**	247,77**	399,27**

1-Alto nível de concentrado energético, 1,6 % do PV; 2-Alto nível de concentrado energético, 1,0 % do PV; 3- Médio nível de concentrado energético, 0,8 % do PV; 4- Médio nível de concentrado

energético, 0,5 % do PV. *valores de venda em @, segundo cotação de outubro de 2009 (R\$72,00).** valores para animais vendidos a preço de garrote de 18m, segundo cotação de outubro de 2009 (<http://www.pecuaria.com.br/cotacoes.php>)

No período seco como a disponibilidade média de matéria encontrou-se abaixo do limite de 2.000 kg/ha de MS, descrito por MINSON (1990), como mínimo para não restringir o consumo a pasto, adotou-se a suplementação com silagem de resíduo de milho, o que significou um custo adicional à alimentação. É importante ressaltar que em situação de oferta de forragem adequada o custo com alimentação pode ser menor do que o encontrado no presente trabalho, e refletir em maior lucratividade.

Além disso, faz necessário testar fontes energéticas alternativas para engorda de mestiços de origem leiteira, e ainda que as pesquisas façam a análise econômica das tecnologias que estão sendo geradas.

Novilhos mestiços de origem leiteira suplementados a pasto com níveis variando de 0,5 a 1,6% de suplementação energética devem ser comercializados pela arroba em pé e não pelo preço de animal vivo. E quando a comercialização for feita dessa forma, recomenda-se utilizar o menor nível de suplementação (0,5% do PV) para se obter maior lucratividade.

4. CONCLUSÕES

O nível de suplementação no período de transição águas/seca não influenciou o desempenho de novilhos mestiços de origem leiteira. Dessa forma, o nível médio de suplementação energética apresentou lucratividade superior.

A suplementação energética de bovinos mestiços de origem leiteira é economicamente inviável em sistemas de produção onde há boa disponibilidade de forragem de qualidade durante a transição seca/águas.

O custo de compra dos animais seguido do custo com alimentação foram os mais expressivos. A recria de bovinos mestiços de origem leiteira a pasto durante a transição seca/águas com suplementação energética e volumosa indica prejuízo econômico.

5. REFERÊNCIAS

1. EL-MEMARI NETO, A. C.; ZEOULA, L. M.; CECATO, U.; et al. Suplementação de novilhos Nelore em pastejo de *Brachiaria brizantha* com diferentes níveis e fontes de concentrado. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 32, n. 6, p. 1945-1955, 2003.
2. FISCHER, V.; PARDO PATIÑO, R. M. P.; ZANELA, M. B.; et al. Ganho de peso de novilhos mantidos em pastagem natural na encosta do sudeste do Rio Grande do Sul, recebendo níveis crescentes de suplementação energética. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.1, p.159-166, 2005.
3. GOMES, S. T. Diagnóstico da cadeia produtiva do leite de Goiás: relatório de pesquisa. **Federação da Agricultura e Pecuária de Goiás (FAEG)**, Goiânia, 2009, 63p.
4. MINSON, D.J. Forage in ruminant nutrition. New York: Academic Press, 1990. 483p.

ANEXOS

ANEXO 1. Cocho utilizado para o trato.



ANEXO 2. Sombreamento artificial.



ANEXO 3 - Teores médios de matéria seca (MS), proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA), hemicelulose (Hem) determinados nas folhas e hastes de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu ao longo dos períodos experimentais.

	Períodos experimentais								Média	
	1 a 21/3		21/3 a 11/4		2/5 a 23/5		23/5 a 13/6			
	Folha	Colmo	Folha	Colmo	Folha	Colmo	Folha	Colmo	Folha	Colmo
MS	38,4	36,0	32,3	32,9	36,0	36,8	24,1	28,9	32,7	33,7
PB	4,6	2,2	7,3	2,8	8,2	3,0	7,4	3,4	6,9	2,9
FDN	70,2	82,1	66,8	80,4	56,9	78,8	64,2	78,5	64,5	79,9
FDA	29,6	38,4	31,0	54,5	25,7	43,4	32,9	29,8	29,8	41,5
Hem	40,6	43,7	35,8	25,9	31,2	35,4	31,3	48,7	34,7	38,4

* Os dados do 3º período (11/4 a 2/5) não foram coletados, pois, foi necessário roçar os piquetes neste período.

ANEXO 4 – Quadro da análise econômica do tratamento nível médio de suplementação energética (0,5% do PV) no período das águas.

Custos Variáveis				
Descrição	Quantidade	Valor unitário	Valor 1%	Valor Total
Animais	22	350	350	7700
Medicamentos	1	39	18,7	18,72
	1	382,7	183,7	183,7
	1	49,9	23,95	23,95
	1	174,2	83,62	83,62
	1	29,6	14,21	14,21
Adubação	1	552	264,96	264,96
Materiais para instalação	1	459,8	220,72	220,72
Aluguel trator	1	120	57,6	57,6
Alimentos				
Milho	1909,53	20	38,19	763,81
Mineral	187,60	27,05	6,25	169,15
SUB TOTAL				9500,44

Custos Fixos				
Mão-de-obra	2	460	920	441,6
	2	460	920	441,6
	2	460	920	441,6
	2	460	920	441,6
Aluguel da área	22	15	330	330
	22	15	330	330
	22	15	330	330
	22	15	330	330
SUB TOTAL				3086,4

Depreciação					
Descrição	Quantidade	Valor inicial	Valor final	Valor Total	Valor

Curral	1	12100	11495	30,25	14,52
Balança	1	6000	5700	30	14,4
Cerca	4433m	5491,58	5217,01	27,46	13,18
Aparelho P30	1	754,68	716,95	3,77	1,81
Galpão de armazenagem	1	150	142,5	0,75	0,36
SUB TOTAL					44,27

Receita				
	Quantidade	Média @	Valor por @	Valor Total
Venda de animais	22	5,95	72	10281,6
Venda de animais*	22	730		16060

*preço bezerro 12m

ANEXO 5 – Quadro da análise econômica do tratamento nível alto de suplementação energética (1% do PV) no período das águas.

Custos Variáveis				
Descrição	Quantidade	Valor unitário	Valor 1%	Valor Total
Animais	24	350	350	8400
Medicamentos	1	39	20,28	20,28
	1	382,7	199	199
	1	49,9	25,95	25,95
	1	174,2	90,58	90,58
	1	29,6	15,39	15,39
Adubação	1	552	287,04	287,04
Materiais para instalação	1	459,84	239,12	239,12
Aluguel trator	1	120	62,4	62,4
Alimento				
Milho	4018,98	20	80,38	1607,59
Mineral	206,64	27,05	6,89	186,32
SUB TOTAL				11133,68

Custos Fixos				
Mão-de-obra	2	460	920	478,4
	2	460	920	478,4
	2	460	920	478,4
	2	460	920	478,4
Aluguel da área	24	15	360	360
	24	15	360	360
	24	15	360	360
	24	15	360	360
SUB TOTAL				3353,6

Depreciação					
Descrição	Quantidade	Valor inicial	Valor final	Valor Total	Valor
Curral	1	12100	11495	30,25	15,73

Balança	1	6000	5700	30	15,6
Cerca	4433m	5491,58	5217	27,46	14,28
Aparelho P30	1	754,68	716,95	3,77	1,96
Galpão de armazenagem	1	150	142,5	0,75	0,39
SUB TOTAL					47,96

Receita				
	Quantidade	Média @	Valor por @	Valor Total
Venda de animais	24	5,95	72	10281,6
Venda de animais*	24	730		17520

*preço bezerro 12m

ANEXO 6 – Quadro da análise econômica do tratamento nível alto de suplementação energética (1,6% do PV) no período seco.

Custos Variáveis				
Descrição	Quantidade	Valor unitário	Qtde sacos	Valor Total
Animais	12	447,3	0	5367,6
Medicamentos	1	25	6,5	6,5
	1	97,5	25,35	25,35
	1	74,8	19,45	19,45
	1	20	5,2	5,2
	1	0	0	0
Adubação	1	0	0	0
Materiais para instalação	1	946,5	246,09	246,09
Aluguel trator	1	0	0	0
Alimento				
Milho	4934,13	20	98,68	1973,65
Mineral	114,24	27,05	3,81	103,01
Uréia	64,16	35	2,14	74,85
Silagem	2953,2	35	2,95	103,36
SUB TOTAL				7821,69

Custos Fixos				
Mão-de-obra	2	460	920	239,2
	2	460	920	239,2
	2	460	920	239,2
	2	460	920	239,2
Aluguel da área	12	15	180	180
	12	15	180	180
	12	15	180	180
	12	15	180	180
SUB TOTAL				1676,8

Depreciação					
Descrição	Quantidade	Valor inicial	Valor final	Valor Total	Valor

Curral	1	12100	11495	30,25	7,87
Balança	1	6000	5700	30	7,8
Cerca	4433m	5491,58	5217,01	27,46	7,14
Aparelho P30	1	754,68	716,95	3,77	0,98
Galpão de armazenagem	1	150	142,5	0,75	0,195
SUB TOTAL					23,98

Receita				
	Quantidade	Média @	Valor por @	Valor Total
Venda de animais	12	9,9	72	8553,6
Venda de animais*	12	800		9600

* venda de animais a preço de garrote de 18 meses.

ANEXO 7 – Quadro da análise econômica do tratamento nível alto de suplementação energética (1% do PV) no período seco.

Custos Variáveis					
Descrição	Quantidade	Valor unitário	Qtde sacos	Valor Total	
Animais	12	475,7	0	5708,4	
Medicamentos	1	25	6,5	6,5	
	1	97,5	25,35	25,35	
	1	74,8	19,45	19,45	
	1	20	5,2	5,2	
	1	0	0	0	
Adubação	1	0	0	0	
Materiais para instalação	1	946,5	246,09	246,09	
Aluguel trator	1	0	0	0	
Alimento					
Milho	2849,91	20	57	1139,96	
Mineral	114,24	27,05	3,81	103,01	
Uréia	52,815	35	1,76	61,62	
Silagem	2906,4	35	2,91	101,72	
SUB TOTAL				7417,3	
Custos Fixos					
Mão-de-obra	39873	2	460	920	239,2
	39904	2	460	920	239,2
	39934	2	460	920	239,2
	39965	2	460	920	239,2
Aluguel da área	39873	12	15	180	180
	39904	12	15	180	180
	39934	12	15	180	180
	39965	12	15	180	180
SUB TOTAL					1676,8
Depreciação					

Descrição	Quantidade	Valor inicial	Valor final	Valor Total	Valor
Curral	1	12100	11495	30,25	7,87
Balança	1	6000	5700	30	7,8
Cerca	4433m	5491,59	5217	27,46	7,14
Aparelho P30	1	754,68	716,95	3,7734	0,98
Galpão de armazenagem	1	150	142,5	0,75	0,2
SUB TOTAL					23,98
Receita					
	Quantidade	Média @	Valor por @		Valor Total
Venda de animais	12	8,9	72		7689,6
Venda de animais*	12		800		9600

* venda de animais a preço de garrote de 18 meses.

ANEXO 8 – Quadro da análise econômica do tratamento nível médio de suplementação energética (0,8% do PV) no período seco.

Custos Variáveis				
Descrição	Quantidade	Valor unitário	Qtde sacos	Valor Total
Animais	10	461,5	0	4615
Medicamentos	1	25	5,5	5,5
	1	97,5	21,45	21,45
	1	74,8	16,456	16,456
	1	20	4,4	4,4
	1	0	0	0
Adubação	1	0	0	0
Materiais para instalação	1	946,5	208,23	208,23
Aluguel trator	1	0	0	0
Alimento				
Milho	2021,75	20	40,435	808,7
Mineral	100,59	27,05	3,353	90,69865
Uréia	48,3	35	1,61	56,35
Silagem	3687,6	35	3,6876	129,066
SUB TOTAL				5826,7847
Custos Fixos				
Mão-de-obra	2	460	920	202,4
	2	460	920	202,4
	2	460	920	202,4
	2	460	920	202,4
Aluguel da área	10	15	150	150
	10	15	150	150
	10	15	150	150
	10	15	150	150
SUB TOTAL				1409,6

Depreciação					
Descrição	Quantidade	Valor inicial	Valor final	Valor Total	Valor
Curral	1	12100	11495	30,25	6,655
Balança	1	6000	5700	30	6,6
Cerca	4433m	5491,58	5217,00	27,46	6,04
Aparelho P30	1	754,68	716,95	3,77	0,83
Galpão de armazenagem	1	150	142,5	0,75	0,165
SUB TOTAL					20,29

Receita				
	Quantidade	Média @	Valor por @	Valor Total
Venda de animais	10	8,9	72	6408
Venda de animais*	10		800	8000

* venda de animais a preço de garrote de 18 meses.

ANEXO 9 – Quadro da análise econômica do tratamento nível médio de suplementação energética (0,5% do PV) no período seco.

Custos Variáveis				
Descrição	Quantidade	Valor unitário	Qtde sacos	Valor Total
Animais	12	475,7	0	5708,4
Medicamentos	1	25	6,5	6,5
	1	97,5	25,35	25,35
	1	74,8	19,448	19,448
	1	20	5,2	5,2
	1	0	0	0
Adubação	1	0	0	0
Materiais para instalação	1	946,5	246,09	246,09
Aluguel trator	1	0	0	0
Alimento				
Milho	1459,08	20	29,1816	583,63
Mineral	118,44	27,05	3,948	106,79
Uréia	54,18	35	1,806	0
Silagem	2814	35	2,814	0
SUB TOTAL				6701,41

Custos Fixos				
Mão-de-obra	2	460	920	239,2
	2	460	920	239,2
	2	460	920	239,2
	2	460	920	239,2
Aluguel da área	12	15	180	180
	12	15	180	180
	12	15	180	180
	12	15	180	180

SUB TOTAL				1676,8	
Depreciação					
Descrição	Quantidade	Valor inicial	Valor final	Valor Total	Valor
Curral	1	12100	11495	30,25	7,87
Balança	1	6000	5700	30	7,8
Cerca	4433m	5491,58	5217	27,46	7,14
Aparelho P30	1	754,68	716,95	3,77	0,98
Galpão de armazenagem	1	150	142,5	0,75	0,195
SUB TOTAL				23,98	
Receita					
	Quantidade	Média @	Valor por @	Valor Total	
Venda de animais	12	8,5	72	7344	
Venda de animais*	12	800		9600	

* venda de animais a preço de garrote de 18 meses.