

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
ÁREA DE AGRÁRIAS
CURSO DE ZOOTECNIA**

EDUARDO FELIPE COLERAUS DE OLIVEIRA LAZZAROTTO

**DESEMPENHO DE NOVILHOS HOLANDESES EM PASTAGEM DE
CAPIM ARUANA SUPLEMENTADOS COM NÍVEIS DE FARELO DE
TRIGO**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II

**DOIS VIZINHOS
2015**

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
CURSO DE ZOOTECNIA**

EDUARDO FELIPE COLERAUS DE OLIVEIRA LAZZAROTTO

**DESEMPENHO DE NOVILHOS HOLANDESES EM PASTAGEM DE
CAPIM ARUANA SUPLEMENTADOS COM NÍVEIS DE FARELO DE
TRIGO**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II

**DOIS VIZINHOS
2015**

EDUARDO FELIPE COLERAUS DE OLIVEIRA LAZZAROTTO

**DESEMPENHO DE NOVILHOS HOLANDESES EM PASTAGEM DE
CAPIM ARUANA SUPLEMENTADOS COM NÍVEIS DE FARELO DE
TRIGO**

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação, apresentado ao curso de Zootecnia, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Dois Vizinhos, como requisito parcial para obtenção do Título de ZOOTECNISTA.

Orientadora: Profa. Dra. Magali Floriano da Silveira

DOIS VIZINHOS
2015



Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Campus Dois Vizinhos
Gerência de Ensino e Pesquisa
Curso de Zootecnia



TERMO DE APROVAÇÃO

TCC 2

**DESEMPENHO DE NOVILHOS HOLANDESES EM PASTAGEM DE CAPIM
ARUANA SUPLEMENTADOS COM NÍVEIS DE FARELO DE TRIGO**

Autor: Eduardo Felipe Coleraus de Oliveira Lazzarotto

Orientadora: Profa. Dra. Magali Floriano da Silveira

TITULAÇÃO: Bacharel em Zootecnia

Prof. Dr. Fernando Kuss

Zoot. Mest. Eduardo Lisbinski

Profa. Dra. Magali Floriano da Silveira
(Orientadora)

RESUMO

LAZZAROTTO, Eduardo Felipe Coleraus de Oliveira. Desempenho de novilhos Holandeses em pastagem de capim aruana suplementados com níveis de farelo de trigo. Trabalho Conclusão de curso (TCC) – Programa de Graduação em Bacharelado em Zootecnia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Dois Vizinhos, 2014.

O objetivo do trabalho foi avaliar o desempenho de novilhos Holandeses em pastagem de capim aruana (*Panicum maximum*) suplementados com níveis de farelo de trigo. O trabalho foi conduzido na Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Dois Vizinhos, em uma área de 2,8 ha, divididos em oito piquetes de 0,35 ha cada. Foram utilizados 16 novilhos com idade média de 11 meses com peso médio de 230 kg, todos castrados. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com quatro níveis: 0; 0,4; 0,8 e 1,2 % do peso vivo e duas repetições, utilizando-se farelo de trigo como suplemento na pastagem de capim aruana. Para determinar o peso e ganho médio diário dos animais, foram pesados a cada 28 dias. A massa de forragem será estimada, a cada 28 dias, através do método de dupla amostragem, com 20 amostragens visuais e cinco amostras cortadas rente ao solo utilizando-se quadrados de 1 m². Nestas avaliações, foram coletadas duas subamostras, uma para a determinação da matéria seca e a outra para avaliação da participação dos componentes estruturais da pastagem. A taxa de acúmulo diário de forragem foi avaliada utilizando-se duas gaiolas de exclusão ao pastejo por piquete. Nas amostras da pastagem foram avaliados o teor de matéria seca, proteína bruta, fibra em detergente neutro, fibra em detergente ácido, extrato etéreo e digestibilidade *in vitro* da matéria seca. O primeiro período experimental proporcionou um ganho de peso vivo por hectare de cinco arrobas a mais que o último período. A suplementação com diferentes níveis de farelo de trigo na alimentação de novilhos holandeses na fase de recria não influenciou as características de desempenho animal, nem mesmo as características produtivas da pastagem.

Palavras-chave: folha, ganho de peso, proteína bruta, suplementação

ABSTRACT

LAZZAROTTO, Eduardo Felipe Coleraus de Oliveira. Performance of Holstein steers grazing grass aruana neveis supplemented with wheat bran. Completion of course work - Graduate Program in Bachelor of Animal Science, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Dois Vizinhos, 2014.

The objective was to evaluate the performance of Holstein steers in aruana grass pasture (*Panicum maximum*) supplemented with wheat bran levels. The work was conducted at the Federal Technological University of Paraná, Campus Dois Vizinhos, in an area of 2,8 ha, divided into eight paddocks of 0,35 ha each. 16 steers with an average age of 11 months with an average weight of 230 kg, all castrated. The experimental design was completely randomized with four levels: 0; 0,4; 0,8 and 1,2% of body weight and two replications, using wheat bran as a supplement in aruana grass pasture. To determine the weight and average daily gain were weighed every 28 days. The forage mass is estimated at 28 days, by the double sampling method, with 20 visual samples and five samples cut close to the ground using squares of 1 m². These assessments were collected two sub-samples, one for the determination of dry matter and the other to evaluate the participation of the structural components of the pasture. The rate of daily herbage accumulation was evaluated using two exclusion cage grazing per paddock. In the pasture samples were evaluated the dry matter, crude protein, neutral detergent fiber, acid detergent fiber, ether extract and in vitro digestibility of dry matter. The first trial resulted in a weight gain per hectare five kilos more than the last period. Supplementation with different wheat bran levels in power holstein steers in the growing phase did not influence animal performance characteristics, not even the productive characteristics of the pasture.

Key words: leaf, weight gain, crude protein, supplementation

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	6
2 REVISÃO DE LITERATURA	8
2.1 PRODUÇÃO DE BEZERROS DE RAÇA LEITEIRA	8
2.2 CAPIM ARUANA	8
2.3 SUPLEMENTAÇÃO EM SISTEMA DE PASTEJO.....	9
2.4 SUPLEMENTAÇÃO ENERGÉTICA A PASTO.....	11
2.5 FARELO DE TRIGO	12
3 MATERIAIS E MÉTODOS	14
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES	16
5 CONCLUSÃO.....	21
6 REFERÊNCIAS.....	22

1 INTRODUÇÃO

O Brasil é um dos principais exportadores de carne bovina mundial e possui o maior rebanho comercial do mundo (IBGE, 2013), desta forma a atividade pecuária é de suma importância para o agronegócio do país. A criação de bovinos caracteriza-se por ser basicamente a pasto.

No período de dez anos considerados pelo Censo Agropecuário do IBGE (1996-2006), a produção de leite da região sudoeste do Paraná cresceu 132% e por estabelecimento aumentou 200,1%, bem acima da média nacional e estadual. Em 2007, a região era a segunda maior bacia leiteira do estado e a 13ª do País (IBGE, 2009). Hoje o sudoeste paranaense já detém da maior bacia leiteira do estado. Porém, atrelado a este crescimento, está o aumento no número de nascimentos de machos leiteiros, que no Brasil a grande maioria desses animais é sacrificada ao nascer (RIBEIRO et al., 2001). Portanto, o aproveitamento de bezerros provenientes das raças leiteiras é uma maneira de elevar a oferta de carne e intensificar a produção (DODE et al., 1986). Além disso, atualmente a questão de bem-estar animal esta em evidência, onde qualquer prática de maus tratos animal é condenada, e o descarte dos machos leiteiros da raça Holandesa não é considerado uma prática de bem-estar, e, portanto, é preciso dar um destino para esses animais, por que são considerados um problema para o produtor. (HÖTZEL & MACHADO FILHO, 2004).

O capim aruana (*Panicum maximum*), é conhecido pela boa qualidade, aceitabilidade dos ruminantes, elevado potencial de rebrota e taxa de perfilhamento intensa, qualidades essenciais na produção de bovinos. As pastagens tropicais são capazes de fornecer o mínimo de proteína exigido pelo animal, porém o fornecimento de energia é deficiente. Assim, para obtenção de ganho de peso satisfatório (1,0 kg/dia) é necessária à suplementação.

A suplementação é uma forma de intensificar a produção, elevando os índices zootécnicos da propriedade, reduzindo a idade de abate e aumentando a lotação, possibilitando que o animal expresse todo seu potencial genético (POPPI e McLENNAN, 1995). Para a escolha do suplemento deve ser levado em consideração à disponibilidade, palatabilidade e o preço do produto, bem como sua qualidade nutricional (GOMES Jr et al. 2002). O farelo de trigo é rico em proteína (16%) e energia (72% NDT), é o principal cereal produzido no mundo, seu elevado teor de fibra pode ocasionar efeito laxativo, com isso o fornecimento do nível ideal o melhor desempenho animal é imprescindível (HANSTED, 2001; VALADARES FILHO et al., 2000).

O trabalho tem como objetivo avaliar o desempenho de novilhos Holandeses em pastagem de capim aruana suplementados com diferentes níveis de farelo de trigo.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 PRODUÇÃO DE BEZERROS DE RAÇA LEITEIRA

O Brasil é um dos principais exportadores de carne bovina do mundo e possui o maior rebanho comercial mundial, sendo que em 2013 teve uma produção de 209,5 milhões de cabeças (IBGE, 2013), mostrando a importância econômica dessa atividade para o país.

A produção leiteira no sul do Brasil é bastante significativa, gerando um grande número de bezerros provenientes dos animais destinados à produção. Esses animais geralmente são sacrificados e descartados logo após o nascimento (RIBEIRO et al., 2001). Países desenvolvidos onde a produção leiteira se destaca, o macho leiteiro é criado e abatido para produção de carne, gerando renda extra ao produtor.

A raça Holandesa é uma das principais raças leiteiras do mundo, tem uma produção boa, é um animal mais pesado e sua aptidão é exclusiva para o leite (VILELA et al., 1996; MAIXNER et al., 2004), é muito utilizada na região sudoeste do Paraná, pois o clima da região é favorável. Portanto, há uma oferta grande de machos proveniente dessa raça. Desta forma, a utilização desse bezerro é uma forma de agregar valor dentro da propriedade, aumentando a renda do produtor de leite, e a oferta de carne para a população, aproveitando os recursos já existentes na atividade leiteira.

O bem-estar animal está cada dia mais em evidência, e o descarte desses animais não é visto com bons olhos. O mercado Europeu condena qualquer prática de maus tratos aos animais, esse abate nos primeiros dias de vida pode gerar uma barreira de mercado (HÖTZEL e MACHADO FILHO, 2004).

Existe pouco estudo sobre o sistema de produção de machos leiteiros, é uma atividade pouco praticada no Brasil, e conseqüentemente existe a necessidade no desenvolvimento de pesquisas para viabilizar a produção e obter resultados economicamente viáveis (RUAS et al., 2009).

2.2 CAPIM ARUANA

O Brasil é um grande produtor de carne bovina, porém os índices zootécnicos encontrados são baixos, devido a manejo incorreto, fatores nutricionais e sanitários, muitas

vezes o erro começa pela escolha da forrageira (FÜRSTENAU, 2004).

Nas condições brasileiras as forrageiras tropicais são as que melhores se adaptam as condições climáticas (solo, clima, local, disponibilidade de água), várias espécies são utilizadas, entre elas está o cultivar Aruana. Esse gênero originário da África possui alto potencial produtivo e qualidade nutricional muito boa. Segundo Euclides (2000), esse gênero está entre as forrageiras de melhor qualidade utilizada no Brasil.

Em geral a Aruana apresenta teores de fibra em detergente neutro (FDN) 68% e ácido (FDA) 34%, lignina 5%, proteína bruta (PB) 10% e digestibilidade in vitro da matéria seca (DIVMS) 65%, o que é considerado de boa qualidade para o gênero *Panicum maximum* (CÂNDIDO et al., 2005).

O cultivar Aruana foi lançado pelo Instituto de Zootecnia em 1989 como opção para formação de pastagens, sua produção é de aproximadamente 15 toneladas de matéria seca hectare ano, com boa distribuição sazonal (CUNHA et al., 1999). A aruana é conhecida por apresentar pequeno porte e taxa de perfilhamento intenso em comparação aos outros cultivares, é uma espécie de propagação por semente o que facilita o seu uso, a aceitabilidade é boa e é adaptável aos hábitos de pastejo dos ruminantes (SANTOS et al., 2002). Quando bem manejado esse cultivar pode chegar até 18% PB e a resposta a adubação nitrogenada é muito interessante, (COLOZZA et al., 2000; POMPEU et al., 2010). A espécie aruana apresenta uma produção de até 35% no inverno, além de suportar a forma de pastejo contínuo (CUNHA et al., 1999).

2.3 SUPLEMENTAÇÃO EM SISTEMAS DE PASTEJO

A alimentação de bovinos no Brasil é basicamente a pasto. Cerca de 90% dos animais abatidos são provenientes desse sistema de produção, fator que contribui para tornar o país detentor do maior rebanho bovino comercial do mundo (RAMALHO, 2006). O uso de forragens como o único componente da dieta, limita o desenvolvimento do máximo potencial genético dos animais, sendo necessário o fornecimento de dietas balanceadas nutricionalmente (NRC, 2001).

As pastagens tropicais mesmo fornecendo o mínimo de proteína bruta exigida para sobrevivência dos ruminantes, não possibilitam ganho de peso satisfatório quando comparados com pastagens de clima temperado (POPPI e McLENNAN, 1995).

A suplementação corrige as deficiências nutricionais não supridas pela pastagem

proporcionando ganhos satisfatórios (POPPI e McLENNAN, 1995). A utilização de suplementos em sistemas de pastejo potencializa o desempenho animal e proporciona aumento na taxa de lotação, o que altera de forma positiva todo o sistema, elevando a produtividade (REIS et al., 2009).

O uso da suplementação na recria de bovinos, além de elevar o ganho nessa fase também proporciona resultado interessante na fase de terminação dos mesmos (RESENDE et al., 2008; REZENDE et al., 2009). Essa é uma tecnologia usada para elevar os índices de uma propriedade intensificando o sistema de produção. A suplementação nas pastagens eleva o ganho individual dos animais, diminuí a idade de abate, abatem animais mais pesados, devido à substituição de parte da forragem por concentrado (ROCHA et al., 2003; PILAU et al., 2004). A suplementação se mostra eficiente principalmente no final do ciclo da pastagem para balancear a dieta. Animais que recebem suplementação, consomem menos forragem para atender a demanda nutricional (POMPEU et al., 2008; ROMAN et al., 2008).

O uso da suplementação está aumentando com a intensificação da produção, várias são as opções para fornecimento de energia e proteína, o uso de produtos e subprodutos dos mais distintos possíveis pode entrar na suplementação, tudo depende da disponibilidade da matéria-prima. O milho é o principal ingrediente na formulação de concentrados, produtos que reduzam o custo da ração vêm sendo estudada, entre eles a raiz da mandioca, devido a sua grande quantidade de amido, que a torna uma alternativa (FERREIRA et al., 1989; FICHTNER et al., 1990).

Goes et al., (2005) e Silva (2008) verificaram que nem sempre o maior nível de suplementação é o que apresenta maior ganho de peso, devido a isso a busca pelo nível ideal de suplementação é muito importante, pois com isso o produtor não irá ter gastos desnecessários.

Quando suplementado, o animal tem parte de sua exigência suprida pelo concentrado, o que pode interferir no consumo da pastagem. De acordo com Horn et al. (1995), quando a oferta de forragem é restrita, o uso da suplementação se torna mais eficiente, aumenta a digestibilidade total da matéria orgânica ingerida, melhorando o desempenho animal. Porém quando a oferta de forragem for alta, a suplementação pode diminuir o consumo, resultando no baixo desempenho animal, tornando o uso da técnica de suplementação ineficiente (PRACHE et al., 1990). A suplementação a pasto deve ser usada para aumentar o desempenho ou também a lotação da pastagem.

Para que o animal supra todas suas necessidades metabólicas são indispensáveis à interação de concentrado e forragem, dependendo da qualidade e quantidade que será

fornecido (PROHMAN et al., 2004). A suplementação segundo Restle et al., (1998) provoca um ganho médio de peso superior, alternativa para terminar animais precocemente.

No sistema de suplementação em pastagem a fim de aperfeiçoar a produção, é necessário o conhecimento de disponibilidade e oferta de forragem, para ajuste do melhor nível de suplemento, na busca da melhor eficiência econômica e maior conversão do mesmo (BERETTA e LOBATO, 1998).

O efeito da suplementação pode ser substitutivo, a redução na ingestão de energia digestível oriunda da forragem, enquanto se observa aumento no consumo de concentrado, o consumo total dessa energia é mantido constante, elevando o ganho por área. O efeito aditivo refere-se ao aumento do consumo total de energia digestível devido ao incremento no consumo de concentrado, em uma ocasião em que o consumo de forragem permanece inalterado ou pode até aumentar, nesse caso o desempenho individual é superior. O efeito associativo é aquele em que se observam ambos os efeitos, ou seja, há decréscimo no consumo de forragem e ao mesmo tempo elevação na ingestão total de energia digestível (COSTA, 2007).

2.4 SUPLEMENTAÇÃO ENERGÉTICA A PASTO

Os suplementos energéticos são qualificados quanto à quantidade de amido (milho), açúcares (melaço) e fibra digestível (casca de soja, farelo de trigo). Os subprodutos, glúten de milho, farelo de trigo e casca de soja, pelo seu menor preço de aquisição são muito utilizados, para elevar a quantidade de energia e melhores as condições ruminais (LOBATO E PILAU, 2004).

Fator importante na suplementação é o quanto se gasta para produzir um kg á mais suplementando em relação ao animal que se encontra exclusivamente a pasto, isso depende da categoria e estado nutricional do animal. Assim como cada categoria apresenta uma eficiência na utilização da pastagem (RESTLE et al., 1998). De acordo com Simeone (2003), conhecer a eficiência do concentrado permite dizer o benefício econômico para utilizar a suplementação.

Santos et al. (2005), testou subprodutos na suplementação de bezerras desmamadas aos 90 dias de idade, quando usado a casca de soja em pastagem de aveia preta e azevém, obteve um ganho médio diário (GMD) 1,1, enquanto os exclusivamente a pasto apresentaram ganho de 0,83 kg/animal/dia. Em pastagem de milheto os animais suplementados com polpa cítrica apresentaram GMD de 0,61 contra 0,37 kg/animal/dia daqueles exclusivamente a

pasto.

Avaliando novilhas, quando suplementadas com grão de milho 48 dias antes do acasalamento, a taxa de prenhez foi de 48%, enquanto as não suplementadas proporcionaram uma taxa de 22% (PILAU et al., 2004).

Restle et. al. (2001) trabalharam com suplementação energética (sorgo moído), para terminação em pastagem, de vacas descarte Nelore x Charolês, e diferentes níveis de suplementação 0,0; 0,4 e 0,8% do peso vivo, onde obteve um GMD respectivamente de 0,92, 1,23 e 1,20 kg/animal/dia. O que caracteriza um efeito aditivo da suplementação, em função do aumento no consumo de alimento ou substituição da forragem pelo grão de sorgo, melhorando a fonte de energia fornecida (PASCOAL et al., 1999).

2.5 FARELO DE TRIGO

O custo da suplementação tem sido um grande entrave para a realização dessa técnica de produção, entretanto proporciona aumento nos índices zootécnicos, reduz a idade de abate, aumentando o ganho de peso e lotação.

A produção intensiva de bovinos busca elevar os índices zootécnicos, no entanto, o investimento em suplementação e o processo de intensificação eleva o custo de produção, pois na alimentação está incluso os maiores gastos. A busca por alimentos alternativos reduz o custo de produção da atividade, além de ser uma alternativa para aumentar a lucratividade. Os resíduos e subprodutos visam baratear todo o sistema, pois seu valor comercial é baixo em relação o uso de grãos (CONOR DE OLIVEIRA, 2011).

A variedade de alimentos que existe no mercado para o uso da alimentação de bovinos é muito grande. O farelo de trigo é um subproduto do trigo, o principal cereal produzido no mundo, que é usado na alimentação humana. O farelo de trigo é rico em proteína e energia, onde encontramos valores de 16,79% de proteína bruta e 72,74% de nutrientes digestíveis totais (NDT) (VALADARES FILHO et al., 2001).

O farelo de trigo devido o seu elevado teor de fibra contribui para a boa fisiologia ruminal. Seu fornecimento em excesso pode acarretar efeito laxante, a quantidade a ser fornecida deve estar de acordo com peso do animal, evitando maiores problemas (HANSTED, 2001).

Pilau et al. (2004), trabalharam com recria de novilhas de corte em pastagem de aveia preta e azévem, suplementadas com níveis de farelo de trigo 0,0; 0,5; 1,0 e 1,5% do peso vivo,

sendo os ganhos respectivamente de 0,751; 0,894; 0,809 e 0,936 kg/animal/dia. Mostrando uma oscilação no GMD com o aumento do nível de suplementação.

De acordo com Gomes et al., (2002) na escolha do suplemento, deve ser levado em conta a disponibilidade e preço do produto, em relação ao local de produção.

3 MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho foi realizado na Unidade de Ensino e Pesquisa de Bovinocultura de Corte da fazenda experimental da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Campus Dois Vizinhos, situada a 25°, 42', 52" de latitude S e longitude de 53°, 03', 94" W, à 519 metros acima do nível do mar. O solo da região é classificado como Nitossolo Vermelho Distroférico típico e o terreno apresenta em torno de 5% de declividade média (EMBRAPA, 2006). A região possui clima Cfa conforme classificação de Köppen de transição subtropical úmido mesotérmico, com verão quente com temperatura média de 22°C, e inverno com geadas pouco frequentes, com temperatura média inferior a 18°C, com as quatro estações do ano bem definidas, com chuvas frequentes, sempre acima de 60 mm por mês, e com pluviosidade média anual de 1.800 a 2.000 mm.

A área destinada ao experimento foi de 2,8 hectares de capim aruana (*Panicum maximum*), divididos em oito piquetes de 0,35 ha, providas com bebedouros com boia entre os piquetes. Foram utilizados no experimento 16 novilhos machos da raça Holandesa, com aproximadamente 12 meses de idade e peso médio de 230 kg, todos os animais castrados, o trabalho foi realizado de novembro de 2013 a março de 2014, os animais permaneceram 15 dias em adaptação antes do início do trabalho que durou 120 dias. O método de pastejo foi de lotação contínua com taxa de lotação variável, de acordo com a técnica "put and take" (MOTT e LUCAS, 1952). Com o objetivo de manter uma oferta constante de 10 kg de MS/100 kg PV animal/dia. Os tratamentos foram quatro níveis de suplementação: 0; 0,4; 0,8 e 1,2 % do peso vivo, inteiramente casualizado com duas repetições, utilizando-se farelo de trigo como suplemento na pastagem de capim aruana.

A determinação da massa de forragem (MF, kg MS/ha), de acordo com o método de dupla amostragem (WILM et al., 1944), com 20 amostragens visuais e 5 cortes rente ao solo totalizando 25 amostragens, utilizando quadrado de 1 m², as avaliações eram feitas a cada 28 dias. As amostras coletadas foram utilizadas para determinar o teor de matéria parcialmente seca, foi acondicionada em sacos de papel e levados a estufa com circulação forçada a 65° C por um período de 72 horas. Todas as amostras foram moídas em moinho tipo Willey com peneira de 1 mm e acondicionadas em sacos plásticos e levadas ao laboratório para análise bromatológica.

A determinação da taxa de acúmulo diário de matéria seca foi realizada com a utilização de gaiolas de exclusão ao pastejo em cada piquete com área de 1 m². O cálculo

utilizado para a taxa de acúmulo é o descrito por Campbell (1966).

O cálculo da adequação da carga animal foi realizado conforme proposto por Heringer e Carvalho (2002), utilizando-se animais reguladores (teste), da mesma categoria dos animais utilizados no experimento, que foram mantidos em área anexa nas mesmas condições de alimentação e manejo utilizadas nos piquetes experimentais, conforme fórmula abaixo:

$$CA = \left[\frac{\left(\frac{(TAD * NDP) + MF}{NDP} * 100 \right)}{OF} \right] \quad (1)$$

Onde:

CA: Carga animal

TAD: Taxa de Acúmulo de matéria seca

NDP: Número de dias de pastejo

MF: Massa de forragem

OF: Oferta de forragem

O ganho de peso médio diário (GMD, kg/animal/dia) dos animais *testers* em cada período experimental foi obtido pela diferença de peso entre as pesagens e dividido pelo número de dias de duração do período, sendo que, as pesagens foram realizadas a cada 28 dias, após jejum alimentar de sólidos e líquidos de 14 horas. A carga animal média do período foi dividida pelo peso médio dos animais *testers*, em cada tratamento, obtendo-se o número médio de animais por hectare que multiplicado pelo ganho de peso médio diário dos animais, encontrando então o ganho de peso por área, em kg/ha de peso corporal.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância pelo PROC GLM, ao nível de 5% de probabilidade. Adicionalmente, foi realizada análise de regressão. Todas as análises foram efetuadas com o auxílio do programa estatístico SAS (2001).

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

O alto valor de PB encontrado nos tratamentos (Tabela 1) mostra a qualidade do capim Aruana que chegou até a 18,44%, quando aplicado nitrogênio pode chegar à qualidade próxima ao azevém 20 % PB (CÂNDIDO et al., 2005).

Tabela 1. Médias dos percentuais de matéria seca (MS), proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN) e ácido (FDA), digestibilidade *in vitro* (DIVMS), matéria mineral (MM) e extrato etéreo (EE), de novilhos Holandeses recriados em pastagem de capim aruana com diferentes níveis de suplementação e o período experimental.

Variáveis	Nível de suplementação, %/PV			
	0	0,4	0,8	1,2
MS, %	23,86	23,74	23,84	23,99
PB, %	18,21	17,27	18,44	17,61
FDN, %	68,31	67,81	69,53	70,05
FDA, %	38,04	34,50	35,45	33,68
DIVMS, %	67,78	67,72	66,64	65,70
MM, %	10,20	9,89	10,15	10,03
EE, %	1,89	1,87	1,95	2,16

Variáveis	Período			
	30/11-21/12	21/12-18/01	18/01-15/01	15/02-15/03
MS, %	23,36	24,81	25,47	26,18
PB, %	18,20	18,03	18,18	18,55
FDN, %	65,65	67,66	60,20	72,96
FDA, %	29,93	33,21	27,72	29,18
DIVMS, %	68,84	67,93	66,49	66,29
MM, %	9,82	10,39	9,89	9,98
EE, %	1,94	2,20	2,44	1,97

O teor de proteína, está acima do exigido para a manutenção das necessidades das bactérias ruminais, que segundo VALADARES et al. (1997) é de 10% de PB como a quantidade mínima necessária para essa categoria animal.

A parede celular pode ser separada em fibra detergente neutro (FDN) que expressa a fibra digestível (celulose e hemicelulose) e fibra detergente ácido (FDA) que determina a qualidade da parede celular, onde estes determinam o potencial de consumo da planta, que está relacionada com a digestibilidade, referente ao conteúdo de parede celular indigestível. Essa fibra ocupa espaço no rúmem, diminuindo a taxa de passagem e o consumo (ZANINE et al., 2006).

O teor de FDN, FDA e DIVMS encontrado para o capim aruana no trabalho foram semelhante aos teores achados por Gerdes et. al. (2005), avaliando diferentes alturas do capim e depararam valores médios de 69, 38 e 68%, respectivamente. O valor descoberto para a DIVMS confirma as afirmativas de Van Soest (1994) de que as forrageiras de clima tropical raramente ultrapassam valores de 70% de digestibilidade.

Os valores de extrato etéreo e matéria mineral foram semelhantes entre os tratamentos, mostrando a homogeneidade da pastagem.

O alto teor de FDN pode dificultar a ruptura dos tecidos vegetais (VANVUUREN, 1994), apesar de um alto valor não interferiu no consumo dos animais, que apresentaram ganho semelhante nos diferentes tratamentos. O FDA não interferiu na DIVMS, que permaneceu constante na pastagem ao longo dos períodos. Os valores de DIVMS são considerados de ótima qualidade em média acima de 65%.

A massa de forragem da pastagem de capim Aruana foi similar entre os tratamentos (tabela 2), indicando um bom manejo da pastagem. Cano et.al. (2004) também não encontraram diferença ($P>0,05$) para Massa de Forragem (MF) de capim Tanzânia, quando estudada por período.

Tabela 2. Valores médios para as variáveis de massa de forragem (MF), taxa de acúmulo (TA), oferta de forragem (OF), carga animal (CA), taxa de lotação (TL), ganho médio diário (GMD), ganho de peso vivo/hectare/dia (GPV/ha/dia), ganho de peso vivo hectare (GPV/há), de acordo com os níveis de suplementação.

Variáveis	Nível de suplementação, %/PV				L	Q
	0	0,4	0,8	1,2		
MF(kg/MS/ha)	3202,30	2824,48	3248,14	3222,26	0,5822	0,7737
TA(kg/MS/ha)	78,70	79,85	86,06	76,25	0,9147	0,6669
OF kg de MS/100 kg de PV	13,14	12,27	13,77	13,02	0,7066	0,9916
CA (kg/ha)	2152,15	2152,15	2447,62	2725,15	0,0666	0,9937
TL, UA (ha)	4,78	5,27	5,43	6,05	0,0672	0,9945
PF	324,00	331,50	336,00	325,50	0,9561	0,5673
GMD	0,7837	0,9006	0,9675	0,8750	0,3048	0,1566
GPV/ha/dia	7,48	8,95	8,14	10,08	0,5094	0,8569
GPV/há	191,46	232,97	208,18	255,57	0,4228	0,7528

L= equação linear; Q= equação quadrática.

A taxa de acúmulo (TA) permaneceu constante entre os tratamentos com média de 80,72 kg/MS/ha, não apresentando diferença significativa. Santos et. al. (1999) trabalharam com o cultivar Tanzânia, e encontrou TA de 79 a 196 kg/MS/ha e para o cultivar Mombaça os valores foram mais expressivo 129 a 195 kg/MS/ha.

A carga animal não diferiu entre os tratamentos ($P>0,05$), sendo que a pastagem suportou carga média de 2441,64 de PV/ha (Tabela 2). Provavelmente, esse fator se deve a oferta da pastagem, semelhante em todos os tratamentos. A oferta real de forragem não apresentou diferença entre os tratamentos, permanecendo com média de 13 kg de MS/100 kg de PV da pastagem.

A quantidade de UA/ha não diferiu entre os tratamentos, devido à carga animal semelhante entre os tratamentos, porém a lotação comprova a capacidade de suporte da pastagem que chegou até a 6 UA/ha.

O ganho médio diário (GMD) e o peso final dos animais não apresentaram diferença entre os tratamentos. O que mostra que a suplementação com farelo de trigo em pastagem de aruana não eleva o ganho individual do animal se fornecido até 1,2% do PV. Euclides et al. (1999) relataram GMD de 0,680 Kg/dia, durante a estação chuvosa, em animais pastejando três cultivares de *Panicum maximum*. Zervoudakis et al. (2008) trabalhando com suplementação chegaram a ganhos de 0,820 kg/dia, de novilhos mestiços Holandês-Zebu em pastagem de *Brachiaria decumbens*.

Segundo Alves, (2010) que trabalhou com suplementação energética de novilhos mestiços da raça leiteira em pastagem *Brachiaria brizantha* cv. Marandu durante o período de transição águas/seca obteve GMD para o nível de 0,5% do PV de 552,9g e 1,0% do PV de 554,4g resultados inferiores ao encontrados no presente trabalho.

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), diferindo do estudo encontrado nesse trabalho onde o tratamento 1,2% do PV/dia apresentou um GMD de 0,875 kg/dia inferior ao nível de 0,8% de suplementação. O que pode ser explicado pelo efeito substitutivo, onde o animal deixa de comer a forragem para consumir o suplemento e elevando o ganho por área e lotação. O resultado encontrado coincide com o trabalho de Horn & McCollum, (1987), que a suplementação acima de 0,7 % do PV/dia proporciona redução no consumo.

O resultado do GMD parecido entre os tratamentos se explica pela alta qualidade da forragem e também a alta oferta, que proporcionou os animais a seleção da pastagem. Fischer et al. (2005) utilizaram dois níveis de suplementação (0,75 e 1,5% do PV) e não encontraram diferença no GMD. Restle et al. (1999) suplementaram novilhos de corte com grão de milho moído, também não encontraram diferenças no GMD ($p > 0,05$) para os níveis de 0,5 e 1% do PV, esse resultado se explica pelo efeito substitutivo do suplemento pela pastagem.

Os valores encontrados para GMD de acordo com a literatura estão dentro do esperado para as espécies de forragem hibernais, 0,500 e 1,188 kg (MORAES & MARASCHIN, 1988; RESTLE et al. 2002). Este resultado considerando a raça dos animais, que tem uma maior exigência de manutenção, os valores deparados são bons.

O ganho de peso vivo por hectare não diferiu entre os tratamentos, o resultado pode ser decorrente do GMD dos animais não apresentarem diferença. Assim como as outras variáveis apresentada na tabela 2. Quando analisado o ganho de peso vivo por hectare, embora não significativo o tratamento de 1,2% do PV/dia, proporcionou um ganho de mais de 60 kg, ou seja, duas arrobas a mais. Esse é o ganho substitutivo, que o ganho por área é maior

que o individual.

A Tabela 3 mostra o resultado das variáveis por período, onde a MF não apresentou diferença significativa entre os períodos de avaliação, a média da MF durante os 105 dias de experimento foi de 3163,17 Kg/ha. Santos et. al. (1999) também obtiveram maior MF no mês de janeiro, corroborando com o resultado encontrado no presente estudo.

Tabela 3. Valores médios para as variáveis de médios para as variáveis de massa de forragem (MF), taxa de acúmulo (TA), oferta de forragem (OF), carga animal (CA), taxa de lotação (TL), ganho médio diário (GMD), ganho de peso vivo/hectare/dia (GPV/ha/dia), ganho de peso vivo hectare (GPV/há), de acordo com o período experimental.

Variáveis	Período				L	Q
	30/11 - 21/12	21/12/13 - 18/01/14	18/01 - 15/01	15/02 - 15/03		
MF(kg/MS/ha)	3472,82	4031,64	1952,12	3196,11	0,0587	0,3087
TA(kg/MS/ha/dia) ¹	85,00	105,00	85,00	42,38	0,0001*	0,0001*
OF ² , kg de MS/100 kg de PV	13,14	17,42	10,83	10,95	0,0049*	0,0018*
CA (kg/ha) ³	2604,09	2771,12	2255,68	1958,35	0,0004*	0,0896
TL, UA/ha	5,78	6,15	5,01	4,35	0,0004*	0,0004*
GMD ⁵	1,14	0,88	0,81	0,69	0,0001*	0,2623
GPV/ha/dia ⁶	12,89	8,98	7,41	4,56	0,0001*	0,5029
GPV/ha ⁷	283,77	251,59	207,68	127,74	0,0001*	0,2034

¹ $Y = 52,93 + 1,98x - 0,019x^2$ $R^2 = 0,91$; ² $Y = 2949,15 - 8,75x$ $R = 0,35$; ³ $Y = 12,08 + 0,12x - 0,0013x^2$ $R = 0,35$;

⁴ $Y = 5,57 + 0,021x - 0,00032x^2$; ⁵ $Y = 1,20 - 0,005x$ $R = 0,30$; ⁶ $Y = 14,44 - 0,094x$ $R = 0,67$; ⁷ $Y = 322,90 - 1,82x$ $R = 0,58$
L= equação linear; Q= equação quadrática.

A taxa de acúmulo (TA) foi influenciada pelo período, teve sua maior produção no segundo período (105,0 kg/MS/ha/dia), nos períodos seguintes com o avanço do ciclo da planta foi diminuindo a TA, mostrando um comportamento de forma quadrático.

A oferta de forragem (OF) também foi maior no segundo período (17,42 kg de MS/100 kg de PV). A maior oferta é devido ao alto potencial de crescimento da pastagem e o baixo número de animais reguladores disponíveis.

A capacidade de suporte da pastagem é muito boa, comprovando as características do capim Aruana que suporta bem o pastejo e tem alta capacidade de rebrota (SANTOS et al., 2002). No segundo período, que foi o de maior crescimento da planta, a carga animal chegou a 2771,12 kg/ha em pastejo contínuo, em UA/ha 6,15, ambas variáveis diferiram significativamente dos outros períodos.

O GMD foi maior para o primeiro período (1,14 kg/dia), devido ao ganho compensatório dos animais, e melhor qualidade da pastagem que estava em início de ciclo. Bail et al. (2000), que avaliaram o desempenho em confinamento de novilhos cruzas Charolês e Nelore, mantidos na fase de recria em pastagem cultivada de inverno, verificaram que o ganho de peso médio diário dos novilhos foi de 1,08 kg/dia.

Silva et al. (2002) analisando o GMD na fase recria e engorda de novilhos Nelore

recebendo dietas com diferentes níveis de concentrado e proteína, encontraram valores de 1,15 e 1,05 kg/dia. Semelhante ao encontrado no presente estudo no primeiro período.

A variável GPV/ha/dia apresentou diferença significativa, o ganho foi maior para o primeiro período sendo de 12,89 kg, devido ao maior ganho de peso dos animais nessa fase. Os outros períodos tiveram redução linear no ganho, chegando a 4,56 kg/ha/dia no último período.

O GPV/ha conseqüentemente também foi maior no primeiro período em relação ao GMD. O ganho no primeiro período foi cerca de 150 kg (5 arrobas) a mais que o último.

5 CONCLUSÃO

A suplementação com diferentes níveis de farelo de trigo na alimentação de novilhos holandeses na fase de recria não influenciou as características de desempenho animal, e as características produtivas da pastagem. Quando avaliado as características por período, o desempenho animal apresentou desempenho decrescente, por influência da qualidade nutricional da pastagem.

6 REFERÊNCIAS

- ALVES, V. A., **Desempenho a pasto de novilhos mestiços de origem leiteira suplementados com níveis energéticos**. Programa de pós-graduação em Ciência Animal – Universidade Federal de Goiás (UFG), 2010.
- BAIL, C.A.T.; BRONDANI, I.L.; RESTLE, J. Níveis de concentrado na fase de terminação em confinamento para novilhos previamente mantidos em pastagem nativa ou cultivada. **Ciência Rural**, v.30, n.1, p.151-157, 2000.
- BERETTA, V.; LOBATO, J. F. P. Sistema “um ano” de produção de carne: Avaliação de estratégias de alimentação hiberna de novilhas de reposição. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.27, n. 1, p. 157-163, 1998.
- CAMPBELL, A.G. Grazed pastures parameters; I. Pasture dry matter production and availability in a stocking rate and grazing management experiment with dairy cows. **Journal of Agriculture Science**, v.67, p.211-216, 1966.
- CÂNDIDO, M. J. D., ALEXANDRINO, E., GOMIDE, C. A. M., GOMIDE, J. A., PEREIRA, W. E., Período de Descanso, Valor Nutritivo e Desempenho Animal em Pastagem de *Panicum maximum* cv. Mombaça sob Lotação Intermitente. **R. Bras. Zootec.**, v.34, n.5, p.1459-1467, 2005.
- CANO, C. C. P., CECATO, U., CANTO, M. W. et. al. Produção de Forragem do Capim-Tanzânia (*Panicum maximum* Jacq. cv. Tanzânia-1) Pastejado em Diferentes Alturas. **R. Bras. Zootec.**, v.33, n.6, p.1949-1958, 2004.
- COLOZZA, M. T., KIEHL, J. C., WERNER, J. C., SCHAMMASS, A., Respostas de *Panicum maximum* cultivar aruana sobre doses de nitrogênio. B. **Indústr. Anim.**, N. Odessa, v. 57, n. 1, p. 21-32, 2000
- CONOR DE OLIVEIRA, Kelly Cavalcanti. **Subprodutos da agroindústria na suplementação de búfalos para produção de carne em sistemas silvipastoris em Belém – PA**. Dissertação de Pós-Graduação em Ciência Animal da Universidade Federal do Pará, Belém – PA, 2011.
- COSTA, D.F.A, **Resposta de bovinos de corte à suplementação energética em pastos de capim-marandu submetidos a intensidades de pastejo rotativo durante o verão**. Tese (Mestrado)- Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz. Piracicaba, 2007.

CUNHA, E.A.; SANTOS, L.E., BUENO, M.S. et al. **Sistema intensivo de produção ovina**. Nova Odessa: Instituto de Zootecnia, 22p. 1999.

DODE, M.A.T., JARDIM, P.O.C., OSÓRIO, J.C.S. et al. Estimativas dos principais cortes e da porção comestível da carcaça, em novilhos Holandês PB. **Pesq. Agropec. Bras.**, 21(1):771-776. 1986.

EMBRAPA - EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 2.ed. Rio de Janeiro, Embrapa Solos, 306p. 2006.

EUCLIDES, V.P.B. **Alternativas para intensificação da produção de carne bovina em pastagem**. Campo Grande: Embrapa gado de corte. 65p. 2000.

FERREIRA, J.J., NETO, J.M., MIRANDA, E.S. de. Efeito do milho, sorgo e raspa de mandioca na ração sobre o desempenho de novilhos confinados. **R. Soc. Bras. Zootec.**, 18(3):306-313. 1989.

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.

FICHTNER, S.S., JARDIM, E.C., LOPES, H.O.S. et al. Uso de raspas de mandioca para bezerros. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 27, 1990. Campinas. **Anais ...** Campinas: SBZ, p.38. 1990.

FÜRSTENAU, Vivian. Pecuária de corte: baixos índices zootécnicos e eficiência no setor exportador. **Indicadores Econômicos FEE**, v.32, n.1, p.265-292, 2004.

GERDES, L., MATTOS, H. B., WERNER, J. C., Composição Química e Digestibilidade da Massa de Forragem em Pastagem Irrigada de Capim-Aruana Exclusivo ou Sobre-Semeado com Mistura de Aveia Preta e Azevém. **R. Bras. Zootec.**, v.34, n.4, p.1098-1108, 2005.

GÓES, R.H.T.B.; MANCIO, A.B.; LANA, R.P. et al. Recria de novilhos mestiços em pastagens de *Brachiaria brizantha*, com diferentes níveis de suplementação, na região Amazônica. Desempenho animal. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.5, p.1740-1750, 2005.

GOMES JÚNIOR, P.; PAULINO, M. F.; DETMANN, E. et al. Desempenho de novilhos mestiços na fase de crescimento suplementados durante a época seca. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.1, p.139-147, 2002.

HANSTED, K.M. Entenda o porquê da queda do preço do farelo nos últimos meses. <http://www.trigonet.com.br/artigos/artigos.asp?artigo=90>. 2001.

HERINGER, I.; CARVALHO P.C.F. Ajuste da carga animal em experimentos de pastejo: uma nova proposta. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.32, n.4, p.675-679, 2002.

HORN, G. W.; CRAVEY, M. D.; MCCOLLUM, F.T. et al. Influence of high-starch vs high-fiber energy supplements on performance of stocker cattle grazing wheat pasture and subsequent feedlot performance. **Journal of Animal Science**, v. 73, n.1, p.45-54, 1995.

HORN, G.W.; McCOLLUM, F.T. Energy supplementation of grazing ruminants. In: GRAZING LIVESTOCK NUTRITION CONFERENCE, 1., 1987, Jackson. **Proceedings...** Jackson: University of Wyoming, p.125-136, 1987.

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.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE [2013]. Indicadores – Produção da Pecuária Municipal. Disponível em <ftp://ftp.ibge.gov.br/Producao_Pecuaria/Producao_da_Pecuaria_Municipal/2011/tabelaspdf/tab01.pdf> Acesso em: 29 abr. 2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). 2009. Disponível em: www.ibge.gov.br. Acesso em: 23 mai. 2014.

KLINGMAN, D.L.; MILES, S.R.; MOTT, G.O. The cage method for determining consumption and yield of pasture herbage. **Journal of the American Society Agronomy**, v.35, p.739-746, 1943.

LOBATO, J.F.P.; PILAU, A. Perspectivas do uso de suplementação alimentar em sistema a pasto. In: SIMPÓSIO SOBRE A PRODUÇÃO ANIMAL E A SEGURANÇA ALIMENTAR/ REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 41., 2004, Campo Grande. **Anais...** Campo Grande: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2004.

MAIXNER, A. R.; KOZLOSKI, G. V.; QUADROS, F. L. F.; TREVISAN, L.M.; MONTARDO, D.P.; NORONHA, A; AURÉLIO, N.D. Avaliação de tifton 85 (“cynodon” sp. cv. tifton 85) e de capim-elefante anão (“pennisetum purpureum” cv. mott) em sistemas de produção de leite a pasto: consumo de forragem e produção individual de leite. REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 2004. Campo Grande - CG. Campo Grande. **Anais...** : SBZ, 2004.

MORAES, A.; MARASCHIN, G.E. Pressões de pastejo e produção animal em milheto cv. Comum. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.23, n.2, p.197-205, 1988.

MOTT, G.O.; LUCAS, H.L. The design conduct and interpretation of grazing trials on cultivated and improved pastures. In.: International Grassland Congress, n.6, 1952. **Proceedings...** Pennsylvania: State College Press, 1380-1395p, 1952.

NRC – NATIONAL RESEARCH COUNCIL. **Nutrient requirements of beef cattle**. 242p. 2001.

PASCOAL, L.L., RESTLE, J., ROSO, C. Desempenho e economicidade da suplementação em pastagem. In: RESTLE, J. (Ed.) Confinamento, pastagens e suplementação para produção de bovinos de corte. Santa Maria: UFSM. p.62-84, 1999

PILAU, Alcides et al. Recria de Novilhas de Corte com Diferentes Níveis de Suplementação Energética em Pastagem de Aveia Preta e Azevém. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.6, p.2104-2113, 2004 .

PILAU, A; LOBATO, J. F. P.; SANTOS, D. T. et al. Efeito de rebanho e suplementação energética sobre o desempenho reprodutivo de novilhas de corte acasaladas aos 14 meses de idade. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 41, Campo Grande. **Anais...** Campo Grande: SBZ, 2004.

POMPEU, R.C. F. F., CÂNDIDO, M. J. D., LOPES, M. N., GOMES, F. H. T., LACERDA, C. Feitosa. De., AQUINO, B. F., MAGALHÃES, J. A. Características morfofisiológicas do capim-aruana sob diferentes doses de nitrogênio. **Rev. Bras. Saúde Prod. An.**, v.11, n.4, p. 1187-1210 out/dez, 2010.

POMPEU, R.C.F.F.; CÂNDIDO, M.J.D.; NEIVA, J.N.M. et al. Componentes da biomassa pré-pastejo e pós-pastejo de capimtançânia sob lotação rotativa com quatro níveis de suplementação concentrada. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.3 p.2383-393, 2008.

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

PORTO, J. C. A., FEIJÓ, G. L. D., SILVA, J. M. DESEMPENHO E CARACTERÍSTICAS DE CARÇAÇA DE BOVINOS F1 PARDO SUÍÇO CORTE X NELORE, INTEIROS OU CASTRADOS EM DIFERENTES IDADES. Embrapa Gado de Corte, Campo Grande, 2000.

PRACHE, S.; BECHET, G.; THERIEZ, M. Effectc of concentrate supplementation and herbage allowance on the performance of grazing suckling lambs. **Grass and Forage Science**, v.45, p.423-429, 1990.

PROHMANN, Paulo Emílio Fernandes et al. Suplementação de Bovinos em Pastagem de *Coastcross* (*Cynodon dactylon* (L.) Pers) no Verão. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.3, p.792-800, 2004.

RAMALHO, Térssio Roger Angelelli. **Suplementação protéica ou energética para bovinos recriados em pastagens tropicais**. 2006. 65p. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”. Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2006.

ROMAN, J.; ROCHA, M.G.; GENRO, T.C.M. et al. Características produtivas e estruturais do milheto e sua relação com ganho de peso de bezerras sob suplementação alimentar. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.23, n.2, p.206-211, 2008.

REIS, R.A.; RUGGIERI, A.C.; CASAGRANDE; D.R.; PÁSCOA, A.G. Suplementação da dieta de bovinos de corte como estratégia do manejo das pastagens. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, p.147-159, 2009.

RESENDE, F.D.; SAMPAIO, R.L.; SIQUEIRA, G.R. et al. Estratégias de suplementação na recria e terminação de bovinos de corte. Efeitos do nível de suplementação na recria sobre o desempenho na terminação. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 45., 2008, Lavras. **Anais...** Lavras: UFLA, 2008.

RESTLE, J.; LUPATINI, G.C.; ROSO, C.; SOARES, A.B. Eficiência e desempenho de categorias de bovinos de corte em pastagem cultivada. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 27, n.2, p.397-404, 1998.

RESTLE, J.; ROSO, C.; AITA, V.; NÖRNBERG, J.L.; BRONDANI, I.L.; CERDÓTES, L.; CARRILHO, C.O. Produção animal em pastagem com gramíneas de estação quente. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.3, p.1491-1500, 2002.

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.

RESTLE, J.; VAZ, F. N.; ROSO, C.; OLIVEIRA, A. N.; CERDÓTES, L.; MENEZES, L. F. G. Desempenho e Características da Carcaça de Vacas de Diferentes Grupos Genéticos em Pastagem Cultivada com Suplementação Energética. **Rev. bras. zootec.**, 30(6):1813-1823, 2001.

REZENDE, C.F.; CASAGRANDE, D.R.; REIS, R.A. et al. Histórico de diferentes tipos de suplementação e de estratégia de manejo do pastejo na fase de recria sobre o desempenho na fase de terminação de novilhas Nelore. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 46., 2009, **Anais...** Maringá: UEM, 2009.

RIBEIRO, Telma Regina. et al. Características da Carcaça de Bezerros Holandeses para Produção de Vítelos Recebendo Dietas com Diferentes Níveis de Concentrado. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.30(6S) p.2154-2162, 2001.

ROCHA, Marta Gomes. et al. Produção animal e retorno econômico da suplementação em pastagem de aveia preta e azevém. **Revista do Centro de Ciências Rurais**, Santa Maria, v. 33, n. 3, p. 85 -93, 2003.

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.

RUAS, José Reinaldo Mendes. et al. Desempenho de bezerros filhos de vacas F1 Holandês Zebu submetidas a diferentes sistemas de alimentação e manejo. **Revista Brasileira de Ciência Veterinária**, v. 16, n. 2, p. 68-72, 2009.

SANTOS, L.E., BUENO, M.S, CUNHA, E.A., et al. Manejo de pastagens para a produção ovina. In. SIMPÓSIO MINEIRO DE OVINOCULTURA: “AGRONEGÓCIO – OVINOCULTURA”, 2., Lavras, **Anais....** Lavras: UFLA, 2002. p.105-140. 2002.

SANTOS, P. M., CORSI, M., BALSALOBRE, M. A. A. Efeito da Frequência de Pastejo e da Época do Ano sobre a Produção e a Qualidade em *Panicum maximum* cvs. Tanzânia e Mombaça. **Rev. bras. zootec.**, v.28, n.2, p.244-249, 1999.

SANTOS, D.T.; ROCHA, M.G.; QUADROS, F.L.F.; GENRO, T.C.M.; MONTAGNER, D.B.; GONÇALVES, E.N.; ROMAN, J. Suplementos energéticos para recria de novilhas de corte em pastagens anuais. Desempenho Animal. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 34, n. 1, p. 209-219, 2005.

SAS INSTITUTE. **SAS/STAT user's guide: statistics**. 4. ed. Version 6, Cary: v.2, 2001.

SILVA, R.R. **Terminação de novilhos nelore suplementados em pastagens: comportamento, desempenho, características da carcaça e da carne e a economicidade do sistema**. 2008. 160f. Tese (Doutorado em Zootecnia) – Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2008.

SILVA, F. F., FILHO, S. C. V., ÍTAVO, L. C. V. Desempenho Produtivo de Novilhos Nelore, na Recria e na Engorda, Recebendo Dietas com Diferentes Níveis de Concentrado e Proteína. **R. Bras. Zootec.**, v.31, n.1, p.492-502, 2002.

SIMIONE, A. Avaliação bioeconômica da suplementação energética na produção intensiva de carne bovina. In: SIMPÓSIO DA CARNE BOVINA: DA PRODUÇÃO AO MERCADO CONSUMIDOR, 2, São Borja. **Anais...** Porto Alegre: UFRGS, p. 51-67, 2003.

VALADARES, R.F.D.; GONÇALVES, L.C.; RODRIGUEZ, N.M.; SAMPAIO, I.B.M.; VALADARES FILHO, S.C.; QUEIROZ A.C. Níveis de proteína em dietas de bovinos. 1. Consumo e digestibilidade aparentes totais e parciais. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.26, n.6, p.1252-1258, 1997.

VALADARES FILHO, Sebastiao de Campos. et al. Effect of replacing alfalfa silage with high moisture corn on nutrient utilization and milk production. **Journal of Dairy Science**, v.83, p.106-114, 2000.

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

Van VUUREN, A.M. Aspects of forage intake regulation. In: GENERAL MEETING OF THE EUROPEAN GRASSLAND FEDERATION, 15., 1994, Wageningen. **Proceedings...** Wageningen: 1994. p.556-565.

VILELA, D.; ALVIM, M. J.; CAMPOS, O. F.; RESENDE, J. C. Produção de leite de vacas Holandesas em confinamento ou em pastagem de coast-cross. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, v.25, n.6, p.1228-1244, 1996.

WILM, Harold G.; COSTELLO, David F.; KLIPPLE, Graydon E. Estimating forage yield by the double-sampling methods. **Journal of American Society of Agronomy**, v.36, p.194-203, 1944.

Zanine, Anderson de Moura; Santos, Edson D.; Ferreira, Daniele de Jesus; Oliveira, J.S.; Pereira, Odilon Gomes. Avaliação da silagem de capim-elefante com adição de farelo de trigo. **Archivos de Zootecnia**, v. 55, n. 209, p.75-84, 2006.

ZERVOUDAKIS, J. T., PAULINO, M.F., CABRAL, L. S., Suplementos múltiplos de auto controle de consumo na recria de novilhos no período das águas. **Ciênc. agrotec.**, Lavras, v. 32, n. 6, p. 1968-1973, nov./dez., 2008.