



Acta Scientiarum. Animal Sciences

ISSN: 1806-2636

eduem@uem.br

Universidade Estadual de Maringá

Brasil

Ziegler Arboitte, Miguelangelo; Restle, João; Brondani, Ivan Luiz; Glasenapp de Menezes, Luís Fernando; Missio, Régis Luis; Rumpel Segabinazi, Luciane
Pastejo contínuo ou temporário e suplementação energética em pastagem cultivada de inverno no desempenho de bezerros
Acta Scientiarum. Animal Sciences, vol. 28, núm. 4, octubre-diciembre, 2006, pp. 453-459
Universidade Estadual de Maringá
.png, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=303126485011>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais artigos
- Home da revista no Redalyc

redalyc.org

Sistema de Informação Científica

Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe , Espanha e Portugal
Projeto acadêmico sem fins lucrativos desenvolvido no âmbito da iniciativa Acesso Aberto

Pastejo contínuo ou temporário e suplementação energética em pastagem cultivada de inverno no desempenho de bezerros

Miguelangelo Ziegler Arboitte^{1*}, João Restle², Ivan Luiz Brondani³, Luís Fernando Glasenapp de Menezes¹, Régis Luis Missio¹ e Luciane Rumpel Segabinazi¹

¹Programa de Pós-graduação em Zootecnia, Centro de Ciências Rurais, Universidade Federal de Santa Maria, Av. Roraima, 1000, 97105-900, Cidade Universitária, Camobi, Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil. ²Universidade Federal de Goiânia, Goiânia, Goiás, Brasil. ³Departamento de Zootecnia, Universidade Federal de Santa Maria. * Autor para correspondência. e-mail: marboitte@hotmail.com

RESUMO. O experimento avaliou o desempenho de bezerros, em pastejo contínuo ou temporário com ou sem suplementação. Utilizaram-se 52 bezerros com predominância Charolês ou Nelore, com idade e peso vivo (PV) inicial de 10 meses e 197 kg. Os animais foram divididos em 4 tratamentos: PC – Pastejo Contínuo; PT – Pastejo Temporário; PTF – Pastejo Temporário + 0,8% do peso PV de farelo de arroz integral e PTC – Pastejo Temporário + 0,8% do PV de casca de soja. A pastagem foi composta por aveia preta e azevém. A disponibilidade média da massa forrageira foi de 1.520 kg MS ha⁻¹; a taxa de acúmulo diária média foi de 54,37 kg de MS ha⁻¹; a carga animal média foi de 1.425 kg de PV ha⁻¹; o consumo médio de suplemento foi de 2,02 e 1,96 kg de MS no PTF e PTC. Os animais do PC apresentaram ganho de peso médio diário (GMD) inferior a 0,18 kg dia⁻¹ ($P<0,05$) em relação ao PTC e de 0,08 kg dia⁻¹ inferior ($P>0,05$) ao TPTF. Entre os animais que receberam suplementação, a diferença entre GMD foi de 0,10 kg/dia ($P>0,05$), em favor do PTC. Os animais com predominância Charolês apresentaram maior peso final ($P<0,05$) e GMD ($P<0,05$) em comparação aos animais com predominância Nelore.

Palavras-chave: aveia, azevém, casca de soja, farelo de arroz, ganho médio diário, recria.

ABSTRACT. Continuous and temporary grazing of winter cultivated pasture and energetic supplementation on calves performance. The objective of the experiment was to evaluate calves performance, on continuous or temporary grazing with or without energetic supplementation. Fifty-two calves, predominantly Charolais (C) or Nellore (N), were studied, with average initial age of 10 months and live weight (LW) of 197 kg. The animals were distributed into four treatments: TPC – continuous grazing; TPT – temporary grazing; TPTF – temporary grazing + 0.8% of LW of integral rice bran, and TPTC – temporary grazing + 0.8% of LW of soybean hulls. The pasture was composed of oat and ryegrass. The average availability of forage mass during experimental period was 1.52 kg of dry matter (DM) ha⁻¹. The average stoking rate was 1.425 kg of LW ha⁻¹. The supplement intake was of 2.02 and 1.96 kg of DM in the TPTF and TPTC. TPC animals showed average daily weight gain (ADW) of 0.18 kg day⁻¹ lower ($P<0.05$) in relation to TPTC, and of 0.08 kg day⁻¹ lower ($P>0.05$) in relation to TPTF. Among animals with supplementation, the ADW difference was of 0.10 kg day⁻¹ ($P>0.05$), superior to TPTC. Animals with Charolais predominance showed higher final weight ($P<0.05$) and GMD ($P<0.05$) in comparison to Nellore predominance.

Key words: average daily weight gain, oat, rearing, ryegrass, rice bran, soybean hull .

Introdução

A utilização de pastagens cultivadas de inverno como o consórcio de aveia preta (*Avena strigosa* Scrb.) e azevém (*Lolium multiflorum* Lam.) associada à suplementação energética para bovinos é uma estratégia de alimentação que vem avançando rapidamente na região Sul do país (Pascoal e Restle, 1998).

Os pastos cultivados de inverno têm como características alta digestibilidade e satisfatórios

teores de proteína bruta (PB), que decrescem com o avanço da maturidade da forragem. No entanto, a sua concentração de matéria seca (MS) na fase inicial de crescimento é baixa (Restle *et al.*, 1998).

A suplementação energética da dieta de bovinos com grãos e/ou subprodutos agrícolas em pasto com alta digestibilidade tem como objetivo melhorar o ganho de peso individual dos animais e, por conseguinte, aumentar a lotação por hectare em

relação à utilização exclusiva da pastagem (Rocha *et al.*, 2003). Esse aumento na taxa de lotação se deve, principalmente, aos efeitos de adição e de substituição no consumo de MS do pasto, através do uso de concentrado (Pascoal *et al.*, 1999), além de melhorar o balanceamento nutricional da dieta, principalmente quanto ao nível energético que declina na metade final do ciclo das plantas. O pastejo controlado, por sua vez, é prática adotada no sentido de restringir o consumo dos animais em pastejo, principalmente durante os períodos de baixa disponibilidade de forragem Restle *et al.* (2000).

A quantidade, a qualidade e a maturidade fisiológica da forragem, do ambiente, do tipo de suplementos, da condição corporal e da aptidão animal são fatores que interferem na ingestão de alimentos dos animais no pasto. O teor de fibra de boa digestibilidade dos suplementos pode ser uma alternativa para melhorar o desempenho animal, potencializando o ganho de peso pelo efeito substitutivo no consumo da MS. A utilização de suplementos energéticos ricos em fibra prontamente digestível tem menor efeito negativo sobre o consumo de forragem do que aqueles com base em amido, resultando no aumento do consumo total de MS (Pilau *et al.*, 2004).

No processamento de alimentos, ocorre a produção de grandes quantidades de resíduos que podem ser utilizados na alimentação animal, tais como o farelo de arroz integral (FAI) e a casca de soja (CS). O FAI é um subproduto abundante no Rio Grande do Sul, apresenta baixo custo de aquisição, além de ter boa qualidade, o que resulta em bons ganhos de peso quando utilizado, desde que corrigido seus níveis de cálcio e de fósforo. A utilização da CS, viabiliza-se por ser um subproduto da soja, principal cultura implantada no país, apresentando alto valor nutricional, com altos teores de fibra de alta digestibilidade (Zambom *et al.*, 2001). Devido ao padrão de fermentação ruminal, a CS é uma fonte de fibra rapidamente degradada no rúmen, podendo ser utilizada tanto como fonte de energia quanto para a melhoria do teor de fibra da dieta, sem baixar a concentração do acetato ruminal (Cunningham *et al.*, 1993).

O presente estudo foi realizado com o objetivo de avaliar a utilização do farelo de arroz integral e a casca de soja como suplementos energéticos, além da utilização do pastejo temporário em pastagem de aveia e de azevém, por meio do desempenho de bezerros de predominância das raças Charolês ou Nelore.

Material e métodos

O experimento foi conduzido na fazenda do Laboratório de Bovinocultura de Corte do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal de Santa Maria, Estado do Rio Grande do Sul, localizado na latitude de 29° 43' Sul e longitude 53° 42' Oeste, na Depressão Central do Rio Grande do Sul.

O experimento teve início em agosto quando a pastagem apresentava massa disponível de forragem de 1.800 kg de MS ha⁻¹, estendendo-se até o mês de novembro, disponibilizando um período de pastejo de 97 dias. Foram utilizados 52 bezerros machos, castrados, contemporâneos com predominância racial Charolês ou Nelore, com média inicial de idade e peso vivo (PV) de 10 meses e 197 kg. Os animais foram divididos em 4 tratamentos com 13 bezerros cada (6 de predominância racial Charolês e 7 de predominância racial Nelores em cada tratamento): PC – Pastejo Contínuo; PT – Pastejo Temporário; PTF – Pastejo Temporário + 0,8% do PV de farelo de arroz integral (FAI) e PTC – Pastejo Temporário + 0,8% do PV de casca de soja (CS).

A implantação da pastagem ocorreu no mês de abril, por meio de plantio direto, quando foram utilizados 90 kg ha⁻¹ de aveia preta e 45 kg ha⁻¹ de azevém, 300 kg ha⁻¹ de adubo de base (10-20-20 de NPK) mais 22,5 kg de nitrogênio ha⁻¹. Foram aplicados 135 kg de nitrogênio ha⁻¹, em cobertura divididos em 3 aplicações (23/7; 18/8 e 7/10). Foram realizadas avaliações do resíduo das pastagens, através da técnica da dupla amostragem (Wilm *et al.*, 1944), com 25 amostras (0,25 m²/amostra) estimadas visualmente nos 9 ha da área cultivada, a cada 21 dias. Destas, 5 amostras foram cortadas rente ao solo e pesadas individualmente; em seguida, retirou-se uma sub-amostra composta para determinação do teor de matéria parcialmente seca. Desses amostras, foram determinados os teores de MS, a matéria orgânica (MO) e de proteína bruta (PB) segundo AOAC (1984), a digestibilidade *in vitro* da MO (DIVMO) e a MS (DIVMS) segundo Tilley e Terry (1963).

A taxa de acúmulo do pasto foi avaliada em períodos de 21 dias, utilizando-se 3 gaiolas de exclusão ao pastejo, adotando-se o método do triplo emparcelamento (Moraes *et al.*, 1990). A produção total de MS foi obtida pelo somatório das produções dos períodos (taxa de acumulação x nº de dias) mais o resíduo inicial no momento da entrada dos animais na pastagem.

A oferta de forragem durante o experimento foi calculada conforme metodologia descrita por Pilau *et al.* (2004).

A concentração de energia digestível (ED) dos

componentes da dieta foi calculada a partir do percentual da DIVMO e MO (ARC, 1980), em que: ED (Mcal kg⁻¹MS) = DIVMO*MO*19/4,18.

O concentrado da dieta foi composto por: 89,32% FAI; 1% cloreto de sódio; 9,67% calcário calcítico e 1,5 g de Rumensin®, para PTF; 99% CS; 1% cloreto de sódio e 1,5 g de Rumensin®, para PTC, ofertados na proporção de 0,8% do PV animal⁻¹ dia⁻¹.

Os suplementos utilizados apresentaram MS de 88,35 e 86,62%; 89,32 e 90,15% de MO; 64,94 e 51,44% de DIVMS; 51,45 e 53,56% de DIVMO, 11,90 e 12,20% PB e 3,04 e 3,30 Mcal ED kg⁻¹, respectivamente, para os suplementos FAI e CS.

O manejo dos animais ocorreu da seguinte forma: o PC permanecia 24 horas na pastagem e os tratamentos PT, PTF, PTC pastejavam das 8h às 10h e das 13h às 15h. Os PTF e PTC recebiam toda a suplementação em um mesmo momento, após o pastejo da manhã, sendo que os animais PT permaneciam restritos em um piquete de repouso de 1 ha com acesso à água e ao NaCl. Durante o período em que não permaneciam na pastagem ou recebendo a suplementação, os animais dos tratamentos PT, PTF e PTC foram locados em uma área de repouso de 1 ha com acesso à água e ao NaCl até seu próximo horário de pastejo. O pastejo dos animais foi realizado em uma área de 9 ha, com acesso livre à água e ao NaCl. Os animais foram pesados em intervalos médios de 21 dias, após um jejum prévio de sólidos de 14 horas.

O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado, em esquema fatorial 4 x 2, (4 tratamentos e 2 predominâncias raciais Charolês ou Nelore) com 13 animais em cada tratamento (6 com predominância Charolês e 7 com predominância Nelore).

A análise de cada parâmetro seguiu o modelo estatístico:

$$\gamma_{ij} = \mu + \alpha_i + \beta_j + \varepsilon_{ij}$$

onde:

μ é a média dos tratamentos;

α_i efeito do i-ésimo tipo de pastejo de ordem 1 = pastejo contínuo; 2 = pastejo temporário; 3 = pastejo temporário suplementado com CS; 4 = pastejo temporário suplementado com FAI;

β_j efeito do j-ésimo predominância racial de ordem 1 = Charolês; 2 = Nelore;

ε_{ij} ; erro experimental.

A interação entre tratamentos e predominância racial foi retirada do modelo por não apresentar efeito significativo sobre os parâmetros avaliados.

Os parâmetros avaliados foram: peso inicial, peso

final, ganho de peso médio diário, sendo utilizada a análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste "t" ao nível de 5% e realizados os contrastes através do programa estatístico SAS Institute (1990).

Foi realizado o teste de contrastes entre os tratamentos PC, PT; PTS; PTC e PTF.

Resultados e discussão

Na Tabela 1 estão expressos os dados referentes à pastagem consorciada de aveia preta (*Avena strigosa* Scrb.) e azevém (*Lolium multiflorum* Lam.).

O teor de matéria seca (MS) do pasto aumentou com o decorrer do ciclo, sendo a média de 21,05%, semelhante à relatada por Alves Filho *et al.* (2003) e acima das registradas por Restle *et al.* (2000), que observaram 17,50% de MS do pasto de aveia + azevém.

Tabela 1. Valores médios de matéria seca (MS), matéria orgânica (MO), digestibilidade "in vitro" da MS (%DIVMS) e MO (%DIVMO), proteína bruta (PB%), energia digestível (ED), produção de MS, disponibilidade de massa de forragem (DMF), taxa de acúmulo diário e carga animal de acordo com os períodos de utilização da pastagem de aveia preta (*Avena strigosa*) e azevém (*Lolium multiflorum*).

Table 1. Average values of dry matter (DM), organic matter (OM), DM (%DIVDM) and OM (%DIVOM) digestibility "in vitro", crude protein (PB%), digestible energy (ED), DM production, availability of forage mass (AFM), daily accumulation rate and stoking rate according to the using periods of black oats pasture (*Avena strigosa*) and ryegrass (*Lolium multiflorum*).

Parâmetros Parameters	Pastagem, aveia preta e azevém Pasture, black oats and ryegrass				
	Período 1 Periods 1 (24/6-8/8)	Período 2 Periods 2 (9/8-1/9)	Período 3 Periods 3 (2/9-30/9)	Período 4 Periods 4 (1/10-30/10)	Média Average
Matéria seca, % <i>Dry matter, %</i>	14,31	18,43	21,19	30,30	21,05
Matéria orgânica, % <i>Organic matter, %</i>	89,90	88,34	90,03	91,96	90,05
DIVMO, % <i>% DIVMO</i>	75,64	71,97	67,94	58,79	68,60
PB, % <i>ED, Mcal kg⁻¹ of DM</i>	11,8	20,8	10,2	9,1	12,8
ED, Mcal kg ⁻¹ de MS <i>ED, Mcal kg⁻¹ of DM</i>	2,96	2,89	2,80	2,46	2,77
Produção de MS, kg ha ⁻¹ <i>DM production, kg ha⁻¹</i>	579,60	2.322,8	3.115,8	3.180,0	1.584,6
DMF, kg ha ⁻¹ de MS <i>AFM, kg ha⁻¹ of DM</i>	1.829,0	1.680,0	1.335,0	1.547,0	1.597,7
Taxa de acúmulo diário kg ha ⁻¹ <i>Daily accumulation rate, kg ha⁻¹</i>	20,70	74,93	111,28	10,60	54,37
Carga animal, kg ha ⁻¹ <i>Stoking rate, kg ha⁻¹</i>	1.042,0	1.118,6	1.345,4	1.740,1	1.311,5

Em relação à percentagem da digestibilidade *in vitro* da matéria orgânica (DIVMO%), observa-se que esta decresceu de 75,64% no primeiro período até 58,03% no último período, disponibilizando menor quantidade de nutrientes aos animais via pasto, principalmente energia (Tabela 1), o que também foi observado por Restle *et al.* (1998), Restle *et al.* (2001) e Pilau *et al.* (2004).

O teor de MS e a %DIVMO são influenciadas

por efeitos ambientais como temperatura, pluviometria, como também pela intensidade de pastejo e a quantidade de nitrogênio aplicado.

A disponibilidade média da massa forrageira (DMF) durante o período experimental foi de 1.597,7 kg de MS ha⁻¹. A DMF recomendada por Floss (1988) para pastejo direto e contínuo é de 1.500 kg de MS ha⁻¹, para proporcionar ao bovino selecionar a sua dieta, no entanto o NRC (1996) cita que para as pastagens de clima temperado propiciarem máximo ganho de peso dos bovinos, a DMS deve ser de 2.300 kg de MS ha⁻¹, próximo ao utilizado por Restle *et al.* (1999a) e Restle *et al.* (2001), de 2.354 e 2.064 kg de MS ha⁻¹, em pastejos temporários, respectivamente. Porém, Rocha *et al.* (2004) relataram que a disponibilidade de forragem determina a quantidade de forragem perdida e, no caso de altas massas de forragem, aumenta a participação de material morto, estes autores relatam ainda que as perdas podem ser confundidas com a senescênci natural das folhas, decrescendo a medida que a disponibilidade de forragem diminui.

A taxa de acúmulo diário da MS (TAC) aumentou até o terceiro período de utilização da pastagem, chegando a 111,28 kg de MS ha⁻¹ dia⁻¹ e diminuindo no último período experimental para 10,60 kg de MS ha⁻¹ dia⁻¹, mesmo com a aplicação de 45 kg de nitrogênio. Essa queda na TAC se deve principalmente em função do ciclo do azevém que já se encontrava em florescimento. Valor de TAC semelhante (12,60 kg de MS ha⁻¹ dia⁻¹) foi relatado por Rocha *et al.* (2004), após 113 dias da implantação da pastagem de aveia preta + azevém, com adubação de 150 kg ha⁻¹ de nitrogênio em cobertura. Em média, a TAC (65,60 kg de MS ha⁻¹) do presente experimento foi superior à média relatada por Rocha *et al.* (2004) nas diferentes alternativas de utilização da pastagem cultivadas de inverno (47,88; 48,60 e 40,44 kg de MS ha⁻¹ dia⁻¹).

A carga animal média foi de 1.311,5 kg de PV ha⁻¹, semelhante às utilizadas por Restle *et al.* (1999a), em pastejo contínuo, mas inferior à relatada por Restle *et al.* (2001), quando suplementaram vacas de descarte em pastejo contínuo.

A oferta de forragem durante o experimento foi em média de 8,9 kg de MS 100 kg⁻¹ de PV, ficando abaixo de 10 kg de MS 100 kg⁻¹ de PV utilizada por Rocha *et al.* (2004) e Pilau *et al.* (2004). A menor oferta de MS 100 kg⁻¹ de PV não interferiu no desempenho dos animais em pastejo contínuo (PC) quanto ao ganho de peso médio diário (GMD) 0,93 kg dia⁻¹ (Tabela 2), semelhante aos relatado por Müller e Primo (1986) para animais em pastejo contínuo (0,949 kg dia⁻¹) e acima dos 0,847 kg dia⁻¹

para bezerros, relatados por Restle *et al.* (1998).

O consumo diário médio de suplemento foi de 2,02 e 1,96 kg de MS para os animais dos tratamentos PTF e PTC, proporcionando consumo diário médio de 0,24 e 0,24 kg de PB e de 6,14 e 6,47 Mcal ED dia⁻¹, respectivamente, obtidos através dos suplementos. Apesar do consumo 3% menor dos animais do CS, este proporcionou aporte energético superior de 5,37%, acarretando ganho de peso médio diário superior a 9,9% para os animais alimentados com CS.

Na Tabela 2, encontramos os dados referentes ao desempenho dos animais de acordo com os tratamentos alimentares.

Tabela 2. Valores médios para peso inicial e final e ganho de peso médio diário (GMD) em kg de bezerros de acordo com o tratamento alimentar.

Table 2. Average values for initial and final weights and average daily weight gain (ADWG) in kg of calves according to food treatment.

Parâmetros <i>Parameters</i>	PC <i>TPC</i>	PT <i>TPT</i>	PTF <i>TPTF</i>	PTC <i>TPTC</i>	Erro <i>Error</i>
Peso inicial, kg <i>Initial weight, kg</i>	183,3	189,1	207,8	197,0	10,00
Peso final, kg <i>End weight, kg</i>	277,2 ^{ab}	259,9 ^b	307,6 ^a	301,1 ^a	11,29
GMD, kg <i>ADWG, kg</i>	0,93 ^b	0,73 ^c	1,01 ^{ab}	1,11 ^a	0,05

Letras diferentes, na linha, dentro do mesmo efeito, diferem significativamente a 5% pelo teste "t"; PC – pastejo contínuo; PT – pastejo temporário; PTF – pastejo temporário + 0,8% do PV de farelo de arroz integral; PTC – pastejo temporário + 0,8% do PV de casca de soja.

Different letters, in line, inside the same effect, differ significantly with 5% by test "t"; PC – continuous grazing; PT – temporary grazing; PTF – temporary grazing + 8% LW of rice bran; PTC – temporary grazing + 8% LW of soybean hulls.

Observa-se no GMD uma superioridade de 0,200 kg dia⁻¹ dos animais do PC em relação ao PT ($P<0,05$), demonstrando que 4 horas diárias de pastejo, mesmo em forragem de boa qualidade e disponibilidade (Tabela 1), não foram suficientes para maximizar o consumo voluntário de MS, limitando o potencial de GMD dos animais. Segundo Restle *et al.* (2000), o pastejo temporário em pastagens de boa qualidade visa melhorar a eficiência da sua utilização, reduzindo perdas causadas por pisoteio e dejeções, proporcionando maior aporte de carga animal.

Os animais do PC apresentaram GMD inferior de 0,180 kg dia⁻¹ ($P<0,05$) em relação ao PTC e de 0,080 kg dia⁻¹ inferior ($P>0,05$) ao PTF, demonstrando a importância da suplementação quanto à complementaridade de nutrientes na dieta. Entre os animais dos tratamentos que receberam suplementação, a diferença de GMD foi de 0,100 kg dia⁻¹ ($P>0,05$), em favor do PTC, isto em função do maior aporte energético (5,37%) consumido por ele.

A importância do regime alimentar no crescimento e na terminação de bovinos foi demonstrado por Müller e Primo (1986), quando avaliaram a recria de bezerros em pastagem de

azevém ou campo nativo. Os autores constataram GMD superior ($P>0,05$) de 0,949 e de 0,084 kg dia $^{-1}$, respectivamente, refletindo no tempo que os animais levaram para ser abatidos: os bovinos, após pastejo em azevém dos 18 aos 24 meses, atingiram condição de abate aos 24 meses, enquanto os recriados em campo nativo atingiram condição de abate aos 36 meses.

O GMD observado nos animais suplementados em relação aos não-suplementados em pastejo contínuo ou temporário pode ser explicado pelo uso ou não de suplemento e pelo tipo de suplemento utilizado, como também pelos efeitos aditivo e substitutivo da pastagem pelo suplemento, o que pode ser constatado pelo teste de contrastes (Tabela 3) entre os animais dos tratamentos que apresentaram GMD de 1,03 e 0,902 kg ($P>0,05$), respectivamente, para animais com dietas suplementadas e pastejo contínuo. A suplementação da dieta dos animais em pastejo tem o objetivo de corrigir a deficiência de nutrientes dos pastos, aumentando a sua capacidade de suporte e auxiliando no manejo. O menor GMD do PTF em relação ao PTC foi devido à limitação do FAI, pois, conforme Pascoal *et al.* (2000), o teor de gordura do FAI pode chegar a 12% e prejudicar o desempenho dos animais pela diminuição da digestão da fibra que é realizada pelos microorganismos ruminantes. Em ruminantes, o limite máximo da ingestão de gordura é de 6%, valores acima podem provocar a diminuição da digestão da fibra. Outro fator para o menor GMD dos animais alimentados com FAI foi a inclusão de calcário calcítico para equilibrar a relação Ca e P da dieta; esse constituinte representou 9,97% da ingestão de suplemento dos bovinos, quantidade essa que foi ocupada por nutrientes (PB e ED) quando os animais foram alimentados com CS.

Por outro lado, CS promoveu o aumento da taxa de passagem devido ao seu tamanho de partícula, aumentando a digestibilidade da fibra e da MS (Ha e Kennelly, 1984). Trabalhando com subproduto com alta concentração de fibra digestível (CS), Garcés - Yeres *et al.* (1997) observaram efeitos associativos negativos menores sobre a digestão da fibra, quando comparado ao observado com o milho. Esses autores sugeriram que a explicação mais provável é pelo tipo de ácido graxo produzido no rúmen, onde a CS promove fermentação mais acética, proporcionando queda menor e mais lenta do pH ruminal e mantendo este em patamares mais elevados.

O ganho de peso obtido durante a fase de recria é de importância fundamental quando se quer trabalhar com sistema de abate aos dois anos, pois este reflete diretamente na quantidade de nutrientes

ingeridos e na quantidade de dias que o bovino leva para atingir o peso e o grau de acabamento desejados na carcaça. Segundo Bail *et al.* (2000), animais que não passam por restrição alimentar atingem condições de abate mais cedo, apesar de serem menos eficientes (ganho compensatório) que os bovinos que receberam alimentação restrita na fase de recria.

Na Tabela 3, estão representadas as probabilidades dos testes de contrastes para peso inicial, peso final e ganho médio diário entre os tratamentos pastejo contínuo x pastejo temporário; pastejo temporário com suplementação x pastejo temporário sem suplementação; pastejo contínuo x pastejo temporário com suplementação; pastejo temporário com suplementação com casca de soja x pastejo temporário com suplementação com farelo de arroz integral.

Tabela 3. Análise de contrastes dos tratamentos pastejo contínuo (PC), pastejo temporário sem suplementação (PT), pastejo temporário com suplementação (PTS), pastejo temporário com suplementação de casca de soja (PTC) e pastejo temporário com suplementação de farelo de arroz integral (PTF), probabilidade da análise de contrastes para peso inicial (PI), peso final (PF) e ganho de peso médio diário (GMD) em kg.

Table 3. Contrasts analysis of the treatments: continuous grazing (PC), temporary grazing without supplementation (PT), temporary grazing with supplementation (PTS), temporary grazing with supplementation of soybean hulls (PTC) and temporary grazing with supplementation of integral rice bran (PTF), probability of the contrasts analysis for initial weight (IW), final weight (FW) and average daily weight gain (ADWG) in kg.

Parâmetros Parameters	PI IW	P P	PF FW	P P	GMD ADWG	P P
PC	190,54±10,16		281,00±13,60		0,902±0,06	
X		0,1026		0,0307		0,1541
PT	194,64±5,86		283,05±7,85		0,918±0,04	
PT	184,38±9,14		251,23±11,8		0,692±0,06	
X		0,9341		0,0432		0,001
PTS	199,77±6,46		298,96±8,3		1,031±0,04	
PC	190,54±10,53		281,00±13,03		0,902±0,05	
X		0,1345		0,1798		0,7767
PTS	199,77±7,45		298,96±9,21		1,031±0,04	
PTC	195,31±9,47		295,30±12,39		1,061±0,06	
X		0,3366		0,1590		0,0291
PTF	204,23±9,47		302,61±12,39		0,995±0,06	

Verifica-se que os bovinos do pastejo temporário sem suplementação apresentaram peso final ($P<0,05$) maior que aqueles do pastejo contínuo pelo teste de contraste (283,05 e 281,00 kg, respectivamente) enquanto que o GMD não apresentou diferença.

Animais em pastejo temporário suplementados apresentaram GMD superiores ($P<0,05$) em relação aos animais em pastejo temporário sem suplementação, valores de 1,031 e 0,692 kg, o que refletiu no peso vivo dos bovinos 298,96 e 251,20 kg, respectivamente, para bovinos em pastejo temporário suplementados e sem suplementação,

demonstrando o efeito aditivo da suplementação.

Pelo teste de contraste, os bovinos do tratamento pastejo contínuo e pastejo temporário com suplementação não apresentaram diferença para peso inicial, peso final e ganho médio diário.

O tipo de suplemento utilizado refletiu no GMD, sendo superior ($P<0,05$) para os bovinos suplementados com casca de soja em relação aos suplementados com farelo de arroz integral (1,061 e 0,995 kg dia $^{-1}$), não refletindo no peso final dos animais.

Restle et al. (2000), trabalhando com vacas de descarte de diferentes idades sob pastejo horário, em pastagem hibernal, relataram GMD superiores aos obtidos nesse trabalho, de 1,48; 1,47 e 1,50 kg, respectivamente, para vacas não-suplementadas, suplementadas com 0,6 e 0,9% PV. Também utilizando vacas de descarte em pastejo contínuo, em pastagem hibernal, Restle et al. (2001) verificaram GMD de 0,92 para animais não-suplementados e 1,20 kg para aqueles que recebiam 0,8% do PV de suplemento. Segundo os autores, a diferença do GMD entre animais da mesma categoria é principalmente em função da qualidade da pastagem. Os GMD maiores relatados por Restle et al. (2000) e Restle et al. (2001) em comparação aos verificados neste experimento, provavelmente se deram em função da categoria animal utilizada, vacas apresentam maior capacidade ingestiva que novilhos na fase de recria, consequentemente ingerem maiores quantidades de alimento, apesar de serem menos eficientes quanto à conversão alimentar.

Na Tabela 4, constam os valores do peso inicial, final e peso médio diário dos bezerros conforme a predominância racial.

Tabela 4. Valores médios para peso inicial e final e ganho de peso médio diário (GMD) em kg de bezerros, de acordo com a predominância racial Charolês (C) e Nelore (N).

Table 4. Average values for initial and final weights and average daily weight gain (ADWG) in kg of calves according to the Charolais (C) and Nellore (N) racial predominance.

Parâmetros Parameters	C C	N N	P P
Peso inicial, kg <i>Initial weight, kg</i>	204,7±7,9	183,9±5,6	0,04
Peso final, kg <i>Final weight, kg</i>	307,8±9,3	265±6,6	0,005
GMD, kg <i>ADWG, kg</i>	1,04±0,04	0,85±0,03	0,0003

Analisando a predominância racial dentro do sistema de pastejo contínuo, temporário sem e com suplementação, verifica-se que os animais com composição racial Charolês apresentaram maior ganho de peso médio diário ($P<0,05$) que os animais com maior composição racial Nelore. Segundo Restle et al. (1999b) e Restle et al. (2001), o maior GMD dos

animais com maior composição racial Charolês em relação aos Nelore pode estar associado ao somatório do efeito genético individual aditivo da raça Charolês, que sofreu intensa seleção para essa característica. Além disso, há que se considerar que estes estão mais adaptados ao período de inverno que os animais da raça Nelore, o que reflete no desempenho dos animais (Restle et al., 1999b) e que a maior pressão de seleção se manifesta em condições melhores de alimentação (Restle e Vaz, 1999).

Outra característica dos animais Charolês é o maior volume ruminal que proporciona maior capacidade ingestiva, propiciando a esse grupo genético, quando consumirem alimentos com alta qualidade, expressarem seu potencial genético de velocidade de ganho de peso.

O ganho de peso diário em kg, observado para animais com predominância racial Charolês ou Nelore (1,04 e 0,85 kg), foi superior ao relatado por Restle et al. (1999b) quando avaliaram animais Charolês, Nelore, ½ Charolês ½ Nelore e ¼ Nelore ¾ Charolês, ganho de peso dos 7 aos 12 meses de idade (0,549; 0,314; 0,515 e 0,572 kg, respectivamente), ficando evidenciada a superioridade dos animais puros Charolês e cruzados quanto à velocidade de ganho de peso.

O maior peso final dos bovinos com maior composição racial Charolês, diferença de 42,8 kg ($P<0,05$) em relação aos animais com composição racial Nelore, é atribuído ao maior porte da raça Charolês em relação à Nelore (Perobelli et al., 1995). O maior peso de bovinos Charolês em relação aos Nelore também foi verificado por Restle et al. (1999b) no final da recria (7 aos 12 meses) em pastagem consorciada de aveia e de azevém, valores de 253 e 171 kg, respectivamente para Charolês e Nelore.

Conclusão

A suplementação energética, aliada ao pastejo temporário de duas horas pela manhã e de duas horas à tarde, em aveia + azevém, permite ganhos de peso similar aos obtidos em pastejo contínuo. O pastejo temporário por quatro horas diárias sem suplementação não possibilita que o bezerro expresse o máximo potencial de ganho de peso. Animais com predominância racial Charolês apresentam melhor desempenho em pastejo que animais com predominância racial Nelore.

Referências

- ARC-Agricultural Research Council – *The nutrient requirements of ruminants livestock*. London: Technical review by on Agricultural Research Council working Party, 1980.
ALVES FILHO, D.C. et al. Características agronômicas

- produtivas, qualidade e custo de produção de forragem em pastagem de azevém (*Lolium multiflorum* Lam.) fertilizada com dois tipos de adubo. *Cienc. Rural*, Santa Maria, v. 33, n. 1, p. 143-149, 2003.
- AOAC-Association of Analitic Chemist - *Official methods of analysis*. 14. ed. Washington, D.C.: AOAC, 1984.
- CUNNINGHAM, K.D. et al. Nutrient digestion, nitrogen and amino acid flows in lactating cows fed soybean hulls in place of forage or concentrate. *J. Dairy Sci.*, Savoy, v. 76, p. 3523-3530, 1993.
- BAIL, C.A.T. et al. Níveis de concentrado na fase de terminação em confinamento para novilhos previamente mantidos em pastagem nativa ou cultivada. *Cienc. Rural*, Santa Maria, v. 33, n. 1, p. 151-157, 2000.
- FLOSS, E.L. Manejo forrageiro de aveia (*Avena* Sp) e azevém (*Lolium* Sp). In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 9., 1988, Piracicaba. *Anais...* Piracicaba: Fundação de Estudos Agrários Luiz de Queiroz, 1988.
- GARCÉS-YÉRES, P. et al. Effects of supplemental energy source and amount of forage intake and diet digestibility by sheep. *J. Anim. Sci.*, Savoy, v. 75, n. 7, p. 1918-1925, 1997.
- HA, J.K.; KENNELLY, J.J. Effect of protein on nutrient digestion and milk production by Holstein cows. *J. Dairy Sci.*, Savoy, v. 67, p. 2302-2307, 1984.
- MORAES, A. et al. Comparação de métodos de estimativa de taxas de crescimento em uma pastagem submetida a diferentes pressões de pastejo. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 27., 1990, Campinas. *Anais...* Piracicaba: Fealq, 1990. p. 332.
- MÜLLER, L.; PRIMO, A.T. Influência do regime alimentar no crescimento e terminação de bovinos e na qualidade da carcaça. *Pesq. Agropecu. Bras.*, Brasília, v. 21, n. 4, p. 445-452, 1986.
- NRC-National Research Council. *Nutrient requirement of beef cattle*. 7th revised edition. Washington, D.C: National Academy Press, 1996.
- PASCOAL, L.L.; RESTLE, J. Terminação de bovinos de corte com suplemento energético em pastagem cultivada de inverno. In: RESTLE, et al. (Ed.). *Produção intensiva com qualidade em bovinos de corte*. Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria, 1998. p. 18-29.
- PASCOAL, L.L. et al. Desempenho e economicidade da suplementação em pastagem cultivada, In: RESTLE, et al. (Eds.). *Confinamento, pastagem e suplementação para produção de bovinos de corte*. Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria, 1999. p. 58-81.
- PASCOAL, L.L. et al. Maximização da produção animal em pastagem cultivada de inverno, através do uso estratégico de suplementação. In: RESTLE, J. (Ed.). *Eficiência na produção de bovinos de corte*. Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria, 2000. p. 36-73.
- PEROBELLI, Z.V. et al. Estudos das carcaças de vacas de descarte das raças Charolês e Nelore. *Pesq. Agropecu. Bras.*, Brasília, v. 30, n. 3, p. 409-412, 1995.
- PILAU, A. et al. Recria de novilhas de corte com diferentes níveis de suplementação energética em pastagem de aveia preta e azevém. *Rev. Bras. Zootec.*, Viçosa, v. 33, n. 6, p. 2104-2113, 2004 (Supl. 2).
- RESTLE, J. et al. Eficiência e desempenho de categorias de bovinos de corte em pastagem cultivada. *Rev. Bras. Zootec.*, Viçosa, v. 27, n. 2, p. 397-404, 1998.
- RESTLE, J. et al. Suplementação associada com lasalocida para novilhos em terminação em pastagem cultivada de inverno. *Cienc. Rural*, Santa Maria, v. 29, n. 3, p. 555-559, 1999a.
- RESTLE, J. et al. Desenvolvimento de bovinos de corte de diferentes grupos genéticos desmamados aos 3 ou 7 meses de idade. *Rev. Bras. Zootec.*, Viçosa, v. 28, n. 5, p. 1023-1030, 1999b.
- RESTLE, J. et al. Suplementação energética para vacas de descarte de diferentes idades em terminação em pastagem cultivada de estação fria sob pastejo horário. *Rev. Bras. Zootec.*, Viçosa, v. 29, n. 4, p. 1216-1222, 2000.
- RESTLE, J. et al. Desempenho e características da carcaça de vacas de diferentes grupos genéticos em pastagem cultivada com suplementação energética. *Rev. Bras. Zootec.*, Viçosa, v. 30, n. 6, p. 1813-1823, 2001.
- RESTLE, J.; VAZ, F.N. Confinamento de bovinos definidos e cruzados. In: LOBATO, J.F.P. et al. (Ed.). *Produção de bovinos de corte*, Porto Alegre: Edipucrs, 1999. p. 141-167.
- ROCHA, M.G. et al. Produção animal e retorno econômico da suplementação em pastagem de aveia preta e azevém. *Cienc. Rural*, Santa Maria, v. 33, n. 3, p. 85-93, 2003.
- ROCHA, M.G. et al. Parâmetros produtivos de uma pastagem temperada submetida a alternativas de utilização. *Rev. Bras. Zootec.*, Viçosa, v. 33, n. 6, p. 1386-1395, 2004.
- SAS-Institute. *SAS language reference*, Cary: SAS Institute, 1990.
- TILLEY, J.M.; TERRY, R.A. A two-stage technique for the in vitro digestion of forage crops. *J. Brit. Grass. Soc.*, Cirencester, v. 18, p. 104-111, 1963.
- WILM, H.G. et al. Estimating forage yield by the double-sampling methods. *J. Am. Soc. Agron.*, Geneva, v. 36, p. 194-203, 1944.
- ZAMBOM, M.A. et al. Valor nutricional da casca do grão de soja, farelo de soja, milho moído e farelo de trigo para bovinos. *Acta Sci.*, Maringá, v. 23, n. 4, p. 937-943, 2001.

Received on August 11, 2006.

Accepted on November 24, 2006.