

URÉIA EM DIETAS PARA BOVINOS DE ORIGEM LEITEIRA EM CRESCIMENTO: CONSUMO DE NUTRIENTES E DESENVOLVIMENTO CORPORAL¹

RICARDO DIAS SIGNORETTI², TAMIRES DA SILVA GARCIA⁴, VANESSA DIB³, FERNANDO HENRIQUE MENEGUELLO DE SOUZA³,
ELISA MARCELA DE OLIVEIRA³, BRUNA PESSIM⁴

¹Recebido para publicação em 23/09/11. Aceito para publicação em 30/12/11.

²Polo Regional de Desenvolvimento Tecnológico dos Agronegócios da Alta Mogiana (PRDTA - Alta Mogiana), Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios (APTA), Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo (SAA), Avenida Rui Barbosa, s/n, Caixa postal 35, CEP 14770-000, Colina, SP, Brasil. E-mail: signoretti@apta.sp.gov.br

³Pós-graduado em Zootecnia, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinária (FCAV), Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (UNESP), Via de Acesso Prof. Paulo Donato Castellane, s/n, CEP 14884-900, Jaboticabal, SP, Brasil.

⁴Curso de Zootecnia, Centro Universitário da Fundação Educacional de Barretos (UNIFEB), Avenida Prof. Roberto Frade Monte, 389, Bairro Aeroporto, CEP 14783-226, Barretos, SP, Brasil.

RESUMO: Objetivou-se avaliar a utilização de uréia como substituto ao farelo de soja em dietas a base de silagem de cana-de-açúcar sobre o consumo de nutrientes e o desenvolvimento corporal de doze bovinos mestiços leiteiros, castrados, com peso inicial de 184,79 ± 6,6 kg e idade média de 9,5 ± 1,9 meses, distribuídos em delineamento em blocos casualizados com dois tratamentos (sem e com uréia) com seis repetições cada. Os consumos de MS, MO, PB, FDN, FDA, NDT, expressos em kg/animal/dia e a conversão alimentar da MS e da PB foram piores com a substituição do farelo de soja pela uréia nas dietas dos animais. As mensurações corporais não foram afetadas pela substituição do farelo de soja por uréia, porém houve redução ($P < 0,01$) no ganho de peso (0,488 e 0,219 kg/animal/dia, respectivamente) dos animais.

Palavras-chave: consumo de alimentos, conversão alimentar, ganho de peso, silagem de cana-de-açúcar

UREA IN DIETS FOR DAIRY CATTLE: INTAKE OF NUTRIENTS AND BODY DEVELOPMENT

ABSTRACT: The objective was to evaluate the use of urea as a replacement to soybean meal in diets based on silage sugar cane intake of nutrients and body development of twelve dairy crossbred cattle, bulls, with initial weight of 184.79 ± 6.6 kg and average age of 9.5 ± 1.9 months, distributed in randomized block design with two treatments (with and without urea), six replicates each. The DM, OM, CP, NDF, ADF, TDN, expressed in kg / animal / day and feed:gain ratio of DM and CP decreased with the replacement of soybean meal by urea in the diets of animals. The body measurements were not affected by the replacement of soybean meal by urea, but reduced ($P < 0.01$) the weight gain (0.488 and 0.219 kg/animal/day, respectively) of crossbred dairy calves.

Key words: intake, feed:gain ratio, average daily gain, silage cane sugar.

INTRODUÇÃO

Os bezerros machos nascidos no rebanho leiteiro nacional, em sua grande maioria, são sacrificados ao nascer ou criados sob condições precárias, apresentando altos índices de morbidade e mortalidade, e aqueles que sobrevivem são abatidos ao redor dos

quatro anos de idade. Logo, num país com déficit de proteína na alimentação humana, cuja população está habituada com carne bovina, há que se encontrarem alternativas que possibilitem o aumento da disponibilidade de carne a custos baixos para grande parte dessa população, com reflexos inclusive no aumento na renda dos produtores de leite (CAMPOS *et al.*, 1997).

Desta maneira, o aproveitamento do macho leiteiro apresenta-se potencialmente como uma atividade adicional para o produtor de leite, sobretudo para médios e pequenos produtores, com geração de maior rentabilidade para a atividade.

A criação dos machos de planteis leiteiros para abate precoce é viável na dependência dos preços de mercado, e ela, deverá ser tanto mais intensiva quanto maior a proporção de sangue europeu dos animais (LUCCI, 1989). Deve-se salientar que a produtividade desses animais é consequência da complexa interação da dieta, sua preparação e seu valor nutritivo, que determina o consumo de nutrientes e a eficiência com que tais nutrientes são utilizados nos processos metabólicos.

Com relação a dieta de bezerros leiteiros, a proteína é o nutriente que possui custo relativo mais elevado. A substituição do farelo de soja por fontes protéicas alternativas sem o comprometimento do desempenho e dos parâmetros metabólicos dos animais pode ser considerada alternativa viável para reduzir os custos com alimentação dos animais. Neste sentido, a uréia vem sendo utilizada com diferentes fontes energéticas de baixa e rápida liberação ruminal (PAIXÃO *et al.*, 2006; CALDAS NETO *et al.*, 2008), buscando encontrar para cada tipo de alimento o nível de inclusão de uréia que leva ao máximo aproveitamento de nutrientes pelo animal e consequentemente maior desempenho (VALADARES FILHO *et al.*, 2002).

Os volumosos suplementares tem participação importante na dieta dos ruminantes, principalmente na época da seca do ano. Neste sentido, a cana-de-açúcar é uma forrageira que se destaca nas regiões de clima tropical, onde existe a sazonalidade marcante na produção de forrageira (cerca de 70 a 80% produzido na época das águas), sendo um dos principais recursos para a alimentação de bovinos leiteiros e de corte, devido a sua elevada produtividade por hectare, disponibilidade nos períodos de escassez de forragens nas pastagens e por apresentar melhor desempenho econômico em comparação a outras forrageiras, dependendo da categoria animal (NUSSIO, 2003).

A conservação da cana por meio da ensilagem, além de proporcionar homogeneização do material ensilado, apresenta boa economicidade, uma vez que o corte diário torna-se problemático em situações onde se utiliza a cana-de-açúcar como forragem durante o ano todo, devido à dificuldade de colheita em dias de

chuva, em fins de semanas e principalmente pela necessidade de pagamento de hora extra e a inconveniência dessa operação e também pela perda no seu valor nutritivo durante o verão (FREITAS *et al.* 2006). Canaviais que tenham sido queimados acidentalmente, ou que tenham sofrido fortes geadas, também precisam ser utilizados rapidamente para não serem perdidos, em virtude do efeito das altas temperaturas, que podem provocar o desdobramento da sacarose em glicose e frutose, facilitando a fermentação por leveduras e elevado a produção de etanol e, conseqüentemente reduzido o valor nutritivo do material (NUSSIO, 2003).

Como alimento exclusivo, a disponibilidade de alguns nutrientes (proteína, energia, macro e microelementos minerais) na silagem de cana-de-açúcar não atende à demanda nutricional de bovinos, ela possui baixo teor de proteína (2 a 4% da MS) que não atende as exigências mínimas dos animais (independente de categoria). Além disso, sua alta constituição fibrosa de baixa digestibilidade limita o consumo voluntário, impedindo que o animal compense uma eventual deficiência consumindo quantidades maiores do alimento. Portanto para se obter sucesso na alimentação com silagem de cana-de-açúcar, deve-se balancear dietas que atendam as exigências dos animais conforme sua idade, peso corporal, grau de atividade, estágio reprodutivo e expectativa de desempenho.

São raros, ainda, os trabalhos de pesquisa em que foi avaliada a ingestão e o desempenho de animais alimentados com silagem de cana-de-açúcar.

VALVASORI *et al.* (1998) compararam a silagem de sorgo e silagem de cana-de-açúcar na dieta de bezerros leiteiros (97,7kg de peso corporal médio e idade média de 151 dias) suplementados com farelo de algodão e não verificaram efeito sobre o consumo total de MS e PB. No entanto, o ganho de peso diário dos bezerros foi 37% menor nos que receberam silagem de cana-de-açúcar (0,378 kg/animal/dia) em comparação com aqueles alimentados com silagem de sorgo (0,601 kg/animal/dia).

RODRIGUES e BARBOSA (1999) avaliaram dieta a base de cana-de-açúcar suplementadas com concentrados contendo 50,2% e 28,7% de PB na alimentação de novilhas em crescimento e verificaram diferenças no ganho de peso diário médio, 0,39 e 0,36 kg/animal, respectivamente.

Os objetivos deste trabalho foram estudar os efeitos da substituição do farelo de soja por uréia mais milho em dietas à base de silagem de cana-de-açúcar, sobre o consumo de nutrientes e o desempenho de bovinos mestiços de origem leiteira, em crescimento.

MATERIALE MÉTODOS

Conduziu-se o experimento no Setor de bovinocultura leiteira da Estação Experimental do Pólo Regional da Alta Mogiana (Colina/SP), unidade da Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios (APTA), localizado a 21°14'07" de latitude Sul e 48°16'35" de longitude Oeste. O clima da região é classificado, segundo Köppen, como Aw, definido como tropical de verão chuvoso e inverno seco. A precipitação pluviométrica, temperaturas mínima e máxima, observada na fase experimental, fo-

ram de 216,1 mm, 17,1°C e 30,4 °C de setembro a novembro de 2010.

Foram utilizados doze bovinos em crescimento, castrados, mestiços Gir x Holandês (com predominância de grau de sangue 3/4 Holandês), com peso médio igual a 184,79 kg \pm 6,6 kg e média de idade de 9,5 \pm 1,9 meses. As observações foram realizadas durante 77 dias, sendo 7 dias para adaptação aos alimentos e instalações, seguidos de 70 dias experimentais. O delineamento experimental foi em blocos casualizados constituído de dois blocos e dois tratamentos e seis repetições cada, o critério de blocagem foi peso corporal ao início do período experimental. Os tratamentos foram constituídos de silagem de cana-de-açúcar e dois concentrados, sem e com uréia (Tabela 1).

Tabela 1. Composição dos ingredientes nos concentrados sem e com uréia, expressa com base na matéria natural

Ingredientes	Uréia	
	Sem	Com
Milho	77,0	94,0
Farelo de Soja	20,0	---
Uréia + Sulfato de Amônio (9:1)	---	3,0
Mistura mineral ¹	3,0	3,0

¹Quantidade por kg do produto (cálcio 120 g, iodo 75 mg, fósforo 88 g, manganês 1300 mg, sódio 126 g, selênio 15 mg, enxofre 12 g, zinco 3630 mg, cobalto 55,5 g, flúor 880 mg, cobre 1530 mg ferro 1800 mg, veículo q.s.q. 1000 mg)

No início do período de adaptação os bezerros receberam complexo vitamínico ADE e foram tratadas contra endo e ectoparasitas.

Os animais foram alojados em baias individuais cobertas com 12,5 m² e piso de concreto, providas de comedouro e bebedouro, com livre acesso pelos animais durante todo o período.

Para confecção das silagens, em silos tipo superfície, foi utilizada cana-de-açúcar variedade RB86-7515 com 18 meses de rebrota com rendimento de matéria verde estimado de 80 t/ha. Para picagem da cana, utilizou-se ensiladora mecânica, procurando-se obter partículas com tamanho médio de 5 cm e o tempo de fermentação foi de 24 dias.

Os animais foram alimentados ad libitum com a dieta composta por 65% de volumoso foi a silagem de cana-de-açúcar e 35% de concentrado, com base na

matéria seca, duas vezes ao dia, às 08 e às 16h. Na alimentação matinal os animais recebiam todo o volumoso e aproximadamente 60% do concentrado total, enquanto na alimentação vespertina, o restante do concentrado era misturado ao alimento presente no cocho.

No momento da alimentação foram feitas amostragens dos alimentos fornecidos e das sobras, os quais foram armazenados a -10 °C, feita uma amostra compostas por animal ao final de cada período experimental e posteriormente submetidas a análises.

Os concentrados foram formulados com 16% de proteína bruta (PB), conforme recomendação do NRC (2001) para esta categoria animal. As proporções dos ingredientes na mistura de concentrados, a composição de matéria seca e a composição em nutrientes dos concentrados experimentais estão apresentadas nas Tabelas 1 e 2.

Tabela 2. Teores médios de matéria seca (MS), matéria orgânica (MO), proteína bruta (PB), extrato etéreo (EE), fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA), cinzas, lignina, carboidratos totais (CT), carboidratos não fibrosos (CNF) e nutrientes digestíveis totais (NDT), contidos no volumoso e nos concentrados com base na MS

	Silagem de cana	Uréia	
		Sem	Com
MS	24,8	89,3	90,6
MO	95,7	85,2	85,8
PB	3,4	16,5	16,7
EE	2,8	3,8	3,7
FDN	72,9	16,6	15,3
FDA	42,5	4,7	3,8
Cinzas	4,3	4,1	4,8
Lignina	9,2	1,7	1,4
CT	89,5	75,6	74,8
CNF	16,6	59,0	59,5
NDT ^{1,2}	53,5	85,2	85,9

¹Estimativa do NDT da silagem de cana, segundo CAPPELLE *et al.* (2001).

²Estimativa do NDT dos concentrados segundo PATERSON (2000)

A cada 14 dias, após jejum de sólidos de 16 horas, no período da manhã, os animais foram submetidos à pesagem individual e determinados o perímetro torácico, a altura de cernelha e garupa de cada animal para avaliação do desempenho e desenvolvimento corporal. Também foi atribuído escore corporal aos bezerras de 1 a 5, conforme escala preconizada por EDMONSON *et al.* (1989).

As amostras de alimento e sobras foram secas em estufa com ventilação de ar forçada a 55°C e moídas em moinho de facas com peneira de crivos a 1 mm (AOAC, 1990). As amostras foram submetidas às análises de matéria seca (MS), matéria orgânica (MO), extrato etéreo (EE), nitrogênio (N) e lignina de acordo com SILVA e QUEIROZ (2002) e, para conversão em PB, foi utilizado o fator de correção de 6,25.

Foram feitas modificações da metodologia, descrita por SILVA e QUEIROZ (2002) para a realização das análises de fibra em detergente neutro (FDN) e fibra em detergente ácido (FDA). A metodologia empregada na utilização da autoclave, em que se processaram as análises de FDN e FDA, foi descrita por BIER (1982), enquanto que os procedimentos da análise seguiram a metodologia de PELL e SCHOFIELD (1993), com adaptações, utilizando-se da relação 1 (g) de amostra para 1 mL da solução de detergente neutro ou ácido. Para

realização das análises de FDN ou FDA em amostras contendo concentrado, utilizou-se amilase termoestável, conforme recomendado por SILVA e QUEIROZ (2002).

Os carboidratos totais (CT) foram obtidos utilizando-se a equação: $100 - (\%PB + \%EE + \%cinzas)$ e os carboidratos não fibrosos (CNF): $100 - (\%PB + \%EE + \%cinzas + \%FDN)$ (Sniffen *et al.*, 1992) e os nutrientes digestíveis totais (NDT) foram calculados segundo CAPPELLE *et al.* (2001) pela seguinte equação: para volumosos = $NDT = 83,79 - 0,4171 \times FDN$ ($R^2 = 0,82$; $p < 0,01$), para sobras = $NDT = 91,0246 - 0,571588 \times FDN$ ($R^2 = 0,61$; $p < 0,01$) e a estimativa do NDT dos concentrados segundo PATERSON (2000) pela seguinte equação: $NDT = [88,9 - (0,779 \times \%FDA)]$.

Os resultados obtidos foram submetidos às análises de variância, utilizando-se os procedimentos PROC GLM do programa computacional SAS (2001) a 5% de probabilidade, de acordo com o modelo experimental:

$$Y_{ij} = \mu + B_i + T_j + e_{ij}, \text{ com } e_{ij} \sim N(0, \sigma^2_e)$$

Em que,

Y_{ij} = variáveis analisadas; μ = média de todas as observações; B_i = efeito do bloco de ordem i , ($i = 1, 2$); T_j = efeito do tratamento j , ($j = 1, 2$); e_{ij} = efeito do erro aleatório.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Constam na Tabela 3 os consumos médios dos nutrientes, expressos em kg/animal/dia, % do peso corporal (PC) e g/kg^{0,75}, obtidos nos diferentes tratamentos.

Os consumos de MS e MO, expressos em kg/animal/dia e g/kg^{0,75} foram afetados pelos concentrados, sendo maiores para os animais que receberam o concentrado em adição de ureia.

PAIXÃO *et al.* (2006), na avaliação de fonte protéica, não verificaram diferença no consumo de MS para bovinos mestiços recebendo uréia ou farelo de soja na dieta. Da mesma forma, KOZLOSKI *et al.* (2000) e SEIXAS *et al.* (1999), não verificaram diferença no consumo de MS em bovinos confinados, ao substituírem, respectivamente, farelo de algodão e farelo de soja pela uréia na dieta.

Tabela 3. Médias, coeficiente de variação (CV) e significância obtidas para o consumo médio dos nutrientes de dietas formuladas sem e com adição de uréia no concentrado

	Uréia		Médias	CV	Significância
	Sem	Com			
	Consumo (kg/dia)				
MS	3,94	3,80	3,87	1,99	*
MO	3,68	3,57	3,62	1,87	**
PB	0,36	0,33	0,35	1,05	**
FDN	2,09	1,96	2,02	2,52	**
FDA	1,11	1,03	1,07	2,70	**
NDT	2,75	2,65	2,70	1,77	**
	Consumo (% PV)				
MS	1,94	1,96	1,95	2,13	ns
MO	1,81	1,85	1,83	2,01	ns
PB	0,18	0,17	0,17	0	**
FDN	1,03	1,01	1,02	2,79	ns
FDA	0,55	0,53	0,54	2,94	Ns
NDT	1,36	1,37	1,36	2,02	Ns
	Consumo (g/kg ^{0,75})				
MS	212,02	197,24	204,63	1,83	**
MO	197,66	185,44	191,55	1,80	**
PB	19,44	17,21	18,33	1,02	**
FDN	114,10	101,80	107,95	3,75	**
FDA	59,96	53,70	56,86	2,62	**
NDT	148,06	137,55	142,80	1,89	**
	Conversão alimentar				
MS	8,50	17,87	13,19	24,31	*
PB	0,78	1,57	1,17	23,71	**

* e ** Significativo ($P < 0,05$) e ($P < 0,01$), respectivamente, pelo teste F. ns - não-significativo.

Com relação ao consumo de MS em %PC não houve diferença entre as fontes protéicas com a média de 1,95%PC. TORRES *et al.* (2003) não verificaram efeito da substituição do farelo de soja por milho mais uréia sobre o consumo de MS, expressas em kg/dia e %PC em novilhas leiteiras mestiças.

O consumo de FDN, em kg/animal/dia foi influenciado ($P < 0,01$) pela fonte de proteína, porém em %PC não foi diferente nos tratamentos com uréia ou farelo de soja (Tabela 3). O consumo de FDN dos bovinos, no presente experimento, foi em média 1,02% do PC, semelhante ao preconizado por MERTENS (1993).

O consumo de MS em ruminantes é máximo quando o consumo de FDN é de 1% para animais em fase de crescimento e quando 70 a 80% da FDN da dieta forem fornecidos pela forragem. Dessa forma, o animal ingere alimento até atingir a capacidade máxima de consumo de FDN, que passa a limitar a ingestão voluntária pela distensão ruminal (MERTENS, 1993).

MAGALHÃES *et al.* (2006) não encontraram diferen-

ça no consumo de FDN (em média 1,08% PC) quando forneceram dietas com níveis crescentes de uréia (0; 0,65; 1,30 e 1,95% da MS total) para novilhos de origem leiteira.

Como pode ser verificado (Tabela 3), houve efeito ($P < 0,01$) das fontes de proteína sobre o consumo de PB, nas três formas expressas, com redução na ingestão quando foi adicionada uréia a dieta dos animais. Níveis elevados de nitrogênio não proteico poderiam induzir a toxidez, pelo excesso de liberação de amônia, reduzindo o consumo (CHURCH, 1974).

No entanto, PAIXÃO *et al.* (2006) e PEREIRA *et al.* (2008) não evidenciaram diferença no consumo de PB para bovinos mestiços que receberam uréia ou farelo de soja na dieta.

Os consumos médios de PB, neste estudo, foram de 0,36 kg e 0,33 kg/animal/dia, respectivamente, nas dietas sem e com uréia, abaixo do recomendado pelo NRC (2001) que é de 0,54 kg/dia para esta categoria animal, ou seja, verificamos que o consumo de PB foi

menor em 50% e 52% nas dietas sem e com uréia, respectivamente e provavelmente refletiu no baixo ganho de peso dos animais. Além disso, pode ter influenciado do desempenho do bovinos a baixa qualidade da fibra da silagem de cana – de – açúcar.

Com relação aos consumos de FDA e NDT, expressos em kg/animal/dia e g/kg^{0,75}, foram verificadas a influência das fontes proteicas. Este fato pode ser explicado pelos maiores consumos de nutrientes dos animais que receberam dieta sem adição de uréia ao concentrado.

TORRES *et al.* (2003) não verificaram diferenças no consumo de FDA, expressos em kg/dia e %PC em novilhas leiteiras mestiças alimentadas com dieta contendo farelo de soja ou uréia mais milho no concentrado.

MAGALHÃES *et al.* (2006) verificaram aumento no consumo de NDT, expresso em kg/dia em novilhos mestiços leiteiros alimentados com dieta com níveis crescentes de uréia.

Vale salientar que os consumos médios de NDT, no presente estudo, foram de 2,75 e 2,65 kg/animal/dia para bezerros que receberam dieta sem e com uréia, respectivamente, valores acima do recomendado pelo NRC (2001) que é de 2,46 kg/dia, ou seja, o consumo de NDT em ambos os tratamentos supriu as exigências de energia, o que provavelmente auxiliou para obtenção do ganho de peso observado.

Como pode ser verificado, houve efeito ($P > 0,01$)

da substituição do farelo de soja pela uréia sobre a conversão alimentar da MS e da PB (Tabela 3). TORRES *et al.* (2003) não verificaram efeito da substituição do farelo de soja pela uréia sobre a conversão alimentar e a eficiência de utilização da proteína na alimentação de novilhas leiteiras mestiças.

A conversão alimentar, no presente estudo, foi de 8,50 e 17,87 kgMS/kg de ganho de peso (GP) para bezerros recebendo farelo de soja e uréia na dieta, respectivamente. O fato de a conversão alimentar da dieta com uréia ter sido muito pior se deveu ao menor desempenho dos animais neste tratamento (Tabela 3). COUTINHO FILHO *et al.* (1995) trabalhando com bovinos em confinamento, e dietas compostas de cana – de – açúcar e farelo de algodão ou uréia, obteve conversões de 10,3 e 11,3 kgMS/kgGP. Estas variações observadas são atribuídas às diversas variáveis nos experimentos, como idade dos animais, período experimental, raça, sexo e dietas avaliadas que foram balanceadas, neste estudo, para conter próximo de 16% PB na MS, porém a qualidade da fibra e o nível adotado não foram suficientes para que o desempenho dos animais fosse melhor.

MILTON *et al.* (1997), trabalhando com animais de alta capacidade genética para ganho de peso, observaram efeito quadrático para conversão alimentar, com o aumento dos níveis de uréia na dieta. Esses autores estimaram nível ótimo de uréia na dieta total de 0,9%.

Na Tabela 4 são apresentadas as médias, os coeficientes de variação e as probabilidades do desenvolvimento corporal dos bezerros.

Tabela 4. Médias, coeficiente de variação (CV) e significância para o peso corporal inicial (PCI) e final (PCF), o ganho de peso médio diário (GPD), perímetro torácico inicial (PTI) e final (PTF); altura da cernelha inicial (ACI) e final (ACF), comprimento da garupa inicial (CGI) e final (CGF), condição corporal inicial (CCI) e final (CCF) de bezerros recebendo dietas formuladas sem e com adição de uréia no concentrado

	Uréia		Médias	CV	Significância
	Sem	Com			
PCI (kg)	184,92	184,67	184,79	3,55	ns
PCF (kg)	212,25	196,92	204,58	4,17	*
GPD (kg)	0,488	0,219	0,354	27,78	**
PTI (cm)	132,77	131,88	132,33	1,54	ns
PTF (cm)	139,78	135,70	137,74	2,63	ns
ACI (cm)	113,43	113,60	113,52	1,17	ns
ACF (cm)	117,38	117,27	117,33	1,89	ns
CGI (cm)	35,02	35,62	35,32	5,25	ns
CGF (cm)	38,98	38,83	38,91	1,93	ns
CCI (cm)	2,36	2,51	2,44	3,56	*
CCF (cm)	2,49	2,61	2,55	2,86	*

* e ** Significativo ($P < 0,05$) e ($P < 0,01$), respectivamente, pelo teste F. ns - não-significativo.

As mensurações corporais realizadas nos animais não foram afetadas pela substituição do farelo de soja pela uréia na dieta, porém o escore de condição corporal inicial e final foi maior nos bezerros que foram alimentados com concentrado contendo uréia.

A adição de uréia na dieta afetou o peso corporal final (PCF) e o ganho de peso médio diário (GPD). O PCF e GPD foram maiores ($P < 0,01$) nos animais que receberam dietas contendo farelo de soja na sua composição (Tabela 4).

Resultados semelhante foram encontrados por PAIXÃO *et al.* (2006), que avaliando dois níveis de uréia (0 ou 100% da fonte protéica) e dois níveis de concentrado (0,75 e 1,25% do PC) em dietas isonitrogenadas para bovinos em confinamento observaram que o ganho de peso foi menor com a utilização de uréia.

Por outro lado, TORRES *et al.* (2003) não verificaram efeito da substituição do farelo de soja pela uréia sobre o ganho de peso de novilhas leiteiras mestiças.

O uso da uréia em dietas de animais jovens é questionado, em virtude da aceitabilidade, toxicidade e pela quantidade de proteína não degradada no rúmen, que, juntamente com a proteína microbiana, as quais podem não ser suficientes para atender às suas exigências nutricionais para elevada taxa de ganho de peso (SALMAN *et al.*, 1997).

Por outro lado, VALADARES FILHO *et al.* (2002), em trabalho de revisão, relataram que a uréia pode substituir totalmente os farelos proteicos em dietas para bovinos alimentados com níveis moderados de concentrados e com potencial para aproximadamente um quilo de ganho de peso por dia.

CONCLUSÕES

A substituição do farelo de soja por uréia, em dietas a base de silagem de cana-de-açúcar, reduz o consumo de nutrientes e conseqüentemente o ganho de peso de bezerros de origem leiteira, em crescimento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AOAC - ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. **Official methods of analysis**. 15. ed. Arlington: Kenneth Helrich, 1990. 2 v., 1298 p.

BIER, O. **Bacteriologia e imunologia**. 22. ed. São Paulo: Melhoramentos, 1982. 1062 p.

CALDAS NETO, S. F. et al. Proteína degradável no rúmen na dieta de bovinos: Digestibilidades total e parcial dos nutrientes e parâmetros ruminais. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 37, n. 6, p. 1094-1102, 2008.

CAMPOS, O. F. de; LIZIEIRE, R. S.; ALVES, P. A. P. M. **Produção de Vitelos - Alternativa para aumentar a renda do produtor de leite**. Viçosa: Embrapa - CNPGL/CPT, 1997. 28p. (Manual, 112).

CAPPELLE, E. R. et al. Estimativas do valor energético a partir de características químicas e bromatológicas dos alimentos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 30, n. 6, p. 1837-1856, 2001.

CHURCH, D. C. Gusto, apetito e regulacion de la ingesta de alimentos. In: CHURCH, D. C. (Ed.) **Fisiologia digestiva y nutricion de los ruminantes**. Zaragoza: Acribia, 1974. p. 405-435.

COUTINHO FILHO, J. L. V. et al. Efeito de fontes de nitrogênio e da cobertura de cocho sobre o desempenho de bovinos confinados. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 24, n. 3, p. 363-370, 1995.

EDMONSON, A. J. et al. A Body Condition scoring chart for Holstein dairy cows. **Journal of Dairy Science**, v. 72, n. 1, p. 68-78, 1989.

FERRELL, C. L. et al. The effect of dietary nitrogen and protein on feed intake, nutrient digestibility, and nitrogen flux across the portal-drained viscera and liver of sheep consuming high-concentrate diets ad libitum. **Journal of Animal Science**, v. 79, p. 1322-1328, 2001.

FREITAS A. W. P. et al. Características da silagem de cana-de-açúcar tratada com inoculante bacteriano e hidróxido de sódio e acrescida de resíduo da colheita de soja. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 35, n. 1, p. 48-59, 2006.

KOZLOSKI, G. v. et al. Effect of the substitution of urea for soybean meal on digestion in steers. **Canadian Journal of Animal Science**, v. 80, p. 713-719, 2000.

LUCCI, C. S. **Bovinos leiteiros jovens - nutrição - manejo - doenças**. São Paulo: NOBEL, 1989. 371p.

MAGALHÃES, K. A. et al. Desempenho, digestibilidade e características de carcaça de novilhos mestiços leiteiros em confinamento alimentados com diferentes níveis de uréia na dieta. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 58, n. 5, 2006.

- MERTENS, D. R. Rate and extent of digestion. In: FORBES, J. M., FRANCE, J. (Ed.) **Quantitative aspects of ruminant digestion and metabolism**. Cambridge: Commonwealth Agricultural Bureaux, 1993. p. 13-51.
- MILTON, C. T. et al. Urea in dry-rolled corn diets: finish steer performance, nutrient digestion, and microbial protein production. **Journal of Animal Science**, v. 75, p. 1415-1424, 1997.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL. **Nutrient requirements of dairy cattle**. Seventh Revised Edition. Washington: National Academy Press, 2001. 381 p.
- NUSSIO, L. G. Cana. Depois de se impor em pequenos confinamentos, ela começa a atrair os grandes. Para isso tem de vencer o desafio da ensilagem. **Revista DBO Rural**, n. 6, p. 104-112, 2003.
- OLIVEIRA JÚNIOR, R. C. Efeitos de fontes nitrogenadas, em dietas com alto teor de concentrado para bovinos de corte, sobre o consumo de matéria seca, digestibilidade e degradabilidade dos nutrientes. **Ciência Animal Brasileira**, v. 7, n. 3, p. 207-216, 2006.
- PAIXÃO, M. L. et al. Uréia em dietas para bovinos: consumo, digestibilidade dos nutrientes, ganho de peso, características de carcaça e produção microbiana. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 35, n. 6, p. 2451-2460, 2006.
- PATTERSON, T. et al. Evaluation of the 1996 beef cattle NRC model predictions of intake and gain for calves fed low or medium energy density diets. **Nebraska Beef Report MP 73-A**, p. 26-29, 2000.
- PELL, A. N.; SCHOFIELD, P. Computerized monitoring of gas production to measure forage digestion in vitro. **Journal of Dairy Science**, v. 76, n. 4, p. 1063-1073, 1993.
- PEREIRA, O. G. et al. Consumo e digestibilidade dos nutrientes e desempenho de bovinos de corte recebendo dietas com diferentes níveis de uréia. **Ciência Animal Brasileira**, v. 9, n. 3, p. 552-562, 2008.
- PIRES, A. V. Substituição do farelo de soja por uréia ou amiréia na dieta de bovinos de corte confinados. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 39, n. 9, p. 937-942, 2004.
- RENNÓ, L. N. et al. Níveis de uréia na ração de novilhos de quatro grupos genéticos: parâmetros ruminais, uréia plasmática e excreções de uréia e creatinina. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 37, n. 3, p. 556-562, 2008.
- RODRIGUES, A. A.; BARBOSA, P. F. Efeito do teor protéico do concentrado no consumo de cana-de-açúcar com uréia e ganho de peso de novilhas em crescimento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 28, n. 2, p. 421-424, 1999.
- SALMAN, A. K. D. et al. Estudo do balanço nitrogenado e da digestibilidade da matéria seca e da proteína de rações para ovinos suplementados com amiréia, uréia ou farelo de algodão. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 26, n. 1, p. 170-185, 1997.
- SEIXAS, J. R. C. et al. Desempenho de bovinos confinados alimentados com dietas à base de farelo de algodão, uréia ou amiréia. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 28, p. 432-438, 1999.
- SILVA, D. J.; QUEIROZ, A. C. **Análises de alimentos: métodos químicos e biológicos**. 3. ed. Viçosa: Imprensa Universitária da UFV, 2002. 165 p.
- SILVA, L. M. et al. Desempenho e avaliação do potencial produtivo de forragens para ensilagem, por intermédio de diferentes fontes de suplementação nitrogenada. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 28, n. 3, p. 642-653, 1999.
- SILVEIRA, R. N. et al. Influência do nitrogênio degradável no rúmen sobre a degradabilidade in situ, os parâmetros ruminais e a eficiência de síntese microbiana em novilhos alimentados com cana-de-açúcar. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 38, n. 3, 2009.
- SNIFFEN, C. J. et al. A net carbohydrate and protein system for evaluating cattle diets. 2. Carbohydrate and protein availability. **Journal of Animal Science**, v. 70, n. 11, p. 3562-3577, 1992.
- STATISTICAL ANALYSIS SYSTEM. **User's guide: statistics**, Version 8. 2. SAS Institute, NC, USA, 2001.
- TORRES, L. B. et al. Níveis de bagaço de cana e uréia como substituto do farelo de soja em dietas para bovinos leiteiros em crescimento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 32, n. 3, p. 760-767, 2003.
- VALADARES FILHO, S. C. et al. Modelos nutricionais alternativos, otimização da renda na produção de bovinos de corte. In: SIMPÓSIO DE PRODUÇÃO DE GADO DE CORTE, 3., 2002, Viçosa. **Anais**. . . Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2002, p. 197-254.
- VALVASORI, E. et al. Desempenho de bezerros recebendo silagens de sorgo ou de cana-de-açúcar como únicos alimentos volumosos. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v. 35, n. 5, p. 229-232, 1998.
- WILSON, J. R.; KENNEDY, P. M. Plant and constraints to voluntary feed intake associated with fiber characteristics and particle breakdown and passage in ruminants. **Australian Journal of Agricultural Research**, v. 47, n. 1, p. 199-225, 1996.