

DESEMPENHO DE CORDEIROS EM TERMINAÇÃO SUPLEMENTADOS COM CAROÇO DE ALGODÃO (*GOSSYPIUM HIRSUTUM* L.) E GRÃO DE MILHO MOÍDO (*ZEA MAYS* L.)

Luiz Juliano Valério Geron¹, Alexandre Agostinho Mexia¹, Jocilaine Garcia¹, Lúcia Maria Zeoula², Raycon Roberto Freitas Garcia¹, Daiane Caroline de Moura¹

¹ UNEMAT

² UEM

Correspondência: Luiz Geron: ljgeron@yahoo.com.br

RESUMO: Objetivou-se avaliar os diferentes níveis de suplementação (0,0%; 0,5%; 1,0% e 1,5% do peso corporal – PC) de caroço de algodão - *Gossypium hirsutum* L.- com grão de milho moído – *Zea mays* L. - (CAGM) na proporção de 50% cada, em cordeiros terminados a pasto (*Brachiaria brizantha* – *Hochst Stapf* - cv. Marandu) sobre o ganho médio diário (GMD), dias de suplementação (DS), conversão alimentar (CA) e eficiência alimentar (EA) do suplemento. Foram utilizados 28 cordeiros sem raça definida com peso corporal (PC) de aproximadamente 19 ± 0,5 kg distribuídos em quatro tratamentos (0,0%; 0,5%; 1,0% e 1,5% do peso corporal – PC) até atingirem o peso de abate de aproximadamente 30 kg. A suplementação de CAGM foi fornecida em baias separadas por teor de suplementação às dezoito horas diariamente. Foi utilizado um delineamento inteiramente casualizado para determinação do GMD, DS, CA e EA do suplemento. Os dados obtidos para o GMD, DS, CA e EA do suplemento foram submetidos à ANOVA e as diferenças obtidas foram testadas utilizando equação de regressão a 5% de probabilidade. O GMD e a CA do suplemento apresentaram um efeito quadrático ($P < 0,05$) com valor de máximo de 135,15 g/dia e 1,85 kg de MS do suplemento consumida/kg de PC, para os níveis de 1,1% e 1,0% de suplementação, respectivamente. A suplementação de CAGM alterou de maneira quadrática ($P < 0,05$) os DS de cordeiros terminados a pasto, com ponto de mínimo de 95,6 dias para o nível de 1,0% de suplementação. A EA do suplemento foi alterada de forma cúbica ($P < 0,05$) com a suplementação de CAGM. Desta maneira, conclui-se que os cordeiros terminados a pasto podem ser suplementados com CAGM até o nível de 1,0% PC.

Palavras-chave: dias de suplementação; ganho médio diário; gordura; peso ao abate; resíduo

PERFORMANCE OF FINISHING LAMBS SUPPLEMENTED WITH COTTONSEED (*GOSSYPIUM HIRSUTUM* L.) AND GROUND CORN (*ZEA MAYS* L.)

ABSTRACT: The objective was to evaluate the different levels of supplementation of cottonseed - *Gossypium hirsutum* L.- with ground corn - *Zea mays* L. - (CSGC) in the proportion of 50% each in lambs finished on pasture (*Brachiaria brizantha* – *Hochst Stapf* - cv. marandu) on the average daily gain (ADG), days of supplementation (DS), feed conversion (FC) and feed efficiency (FE) of the supplement. We used 28 lambs without defined breed with body weight (BW) of approximately 19 ± 0.5 kg assigned to one of four treatments (0,0%; 0,5%; 1,0% and 1,5% of BW) and fed until they obtaining about 30 kg slaughter weight. CSGC supplementation was provided in barns per supplementation group and fed daily at 18 h. A completely randomized design was used for determination of ADG, DS, FC and FE of the supplement. The data were submitted to ANOVA and the differences obtained were tested using the regression equation at 5% probability. The ADG and FC of the supplement had a quadratic effect ($P < 0.05$) with maximum value of 135.15 g/day and 1.85 kg DM intake of supplement/kg BW for the levels of 1.1% and 1.0% of supplementation, respectively. Supplementation of CSGC had a quadratic ($P < 0.05$) relationship with the DS of the lambs finished on pasture, where the level 1,0% supplementation was the most efficient with 95.6 days to achieve the target slaughter weight. The FE of the supplement had a cubic relationship ($P < 0.05$) with CSGC supplementation. In conclusion lambs finished at pasture can be supplemented with CSGC up to the level of 1.0% BW without negative impact on performance.

Key Words: average daily gain; days supplementation; fat; slaughter weight; residue

INTRODUÇÃO

Dentro da produção pecuária, a ovinocultura é atualmente responsável por grande parte da produção e desempenha um papel produtivo nas mais distintas regiões do Brasil, além disso existe um mercado com grande potencial para o consumo da carne ovina (Geron *et al.*, 2012). Todavia, são verificados problemas de abastecimento tanto em quantidade como em qualidade do produto ofertado. Infelizmente, ainda existe uma disparidade entre a produção e a demanda da carne de ovinos no mercado brasileiro. Alguns autores relataram que um dos fatores mais preponderantes para a expansão e consolidação do mercado da carne ovina no Brasil é a qualidade das carcaças produzidas (Almeida Júnior *et al.*, 2004; Santello *et al.*, 2006; Fernandes *et al.*, 2008), uma vez que a maior parte da carne ovina é proveniente de animais com idade avançada e com baixa qualidade de carcaça (Garcia *et al.*, 2000; Mexia *et al.*, 2006). A produção de cordeiros deve ser o objetivo principal para suprir o mercado de carne ovina. O cordeiro é potencialmente a categoria que oferece carne de maior aceitabilidade no mercado consumidor, com melhores características de carcaça e menor ciclo de produção (Figueiró e Benavides, 1990).

De acordo com Aidar *et al.* (2005), o cerrado apresenta a maior parte de sua área ocupada com pastagem nativa e cultivada entorno de 60%. Cerca de 75 milhões de hectares são de pasto nativo, naturalmente improdutivo e de baixo valor alimentar e outros 50 milhões de hectares são de pasto cultivado. Deste estimam-se que mais de 80% apresentam algum grau de degradação, sendo este apontado como um dos maiores problemas sociais, econômicos e ambientais, vividos pela

pecuária regional (Barcellos *et al.*, 2001). A razão principal para tal fato é atribuída à concepção extrativista e tradicionalista (Da Silva e Pereira, 1997) de que pastos devem ser estabelecidos em áreas que apresentem sérias limitações à produção de culturas e mesmo em tais condições, sejam capazes de produzir grandes quantidades de forragem de grande valor nutritivo e de baixo custo (Da Silva, 1995; Lupinacci, 2002). Contudo, é de conhecimento geral que o pasto pode ser a principal fonte alimentar para os ovinos principalmente no período das águas. Entretanto, o pasto como fonte única de alimento, dificilmente consegue atender a exigência animal no período da seca, com a necessidade de uma suplementação protéica e energética visando maximizar a utilização de forragens, e permitindo a conversão de carboidratos estruturais em energia. Juntamente com uma fonte adequada de nitrogênio, os carboidratos estruturais produzem proteína microbiana, a custo relativamente baixo.

Um importante co-produto da indústria têxtil utilizado na alimentação de ruminantes é o caroço de algodão. O caroço de algodão com línter (fibras curtas presas ao grão) possui 23% proteína bruta (PB), 20% de extrato etéreo (EE), 44% de fibra em detergente neutro (FDN), 34% de fibra em detergente ácido (FDA) e 96% de nutrientes digestíveis totais (NDT) segundo Rogério *et al.* (2003); Valadares Filho (2006); Geron *et al.* (2009) e Geron *et al.* (2010). Estas características da composição química aliada, ao baixo custo do caroço de algodão indicam que este co-produto pode ser considerado um bom suplemento protéico e energético em áreas de produção de algodão, principalmente no estado do Mato Grosso (MT). Atualmente, o MT é o maior produtor de algodão do Brasil, com uma produção de

aproximadamente um milhão de toneladas por ano (Geron, 2007).

O caroço de algodão destaca-se por apresentar altas concentrações de óleo, proteína e fibra, permitindo a substituição de alimentos volumosos e/ou a suplementação direta em níveis adequados, ou seja, de 20 a 30% de inclusão na dieta total, sem prejudicar a fermentação ruminal e o desempenho produtivo (Rogério *et al.*, 2003; Geron *et al.*, 2011). Embora tenha altos teores de EE, a liberação da gordura presente no caroço de algodão fornecido inteiro nas dietas de ruminantes ocorre de forma lenta durante o decorrer do dia, devido à regurgitação e ruminação (Ruy *et al.*, 1996). Esse fato permite a ação dos microrganismos ruminais, que vem a hidrogenar as duplas ligações dos ácidos graxos insaturados, reduzindo o efeito inibidor da gordura sobre a digestibilidade da fibra (Simopoulos, 2002), devido a liberação lenta dos ácidos graxos presentes no caroço de algodão fornecido de forma inteira aos animais ruminantes.

A adição de gordura na dieta de animais ruminantes substituindo parte da fonte de energia (grão de milho) é vista como uma alternativa para minimizar os problemas ocasionados nos animais com a adição de carboidratos de fácil fermentação ruminal. Além disto, vem a beneficiar o aumento da densidade calórica e o balanço mais adequado entre carboidratos estruturais e não estruturais da dieta total, auxiliando na redução da metanogenese devido à diminuição dos carboidratos de fácil fermentação ruminal (Silva, 2005).

O suplemento concentrado deve ser considerado um complemento que visa suprir os nutrientes deficientes na forragem disponível (Reis *et al.*, 2004). Além de corrigir essa deficiência e aumentar o ganho de peso dos animais, a suplementação com alimentos

concentrados para animais mantidos a pasto, pode aumentar a capacidade de suporte das pastagens, viabilizar o fornecimento de aditivos e auxiliar no manejo das pastagens, principalmente na estação seca (Ramalho, 2006). Uma estratégia de suplementação adequada seria aquela destinada a maximizar o consumo e a digestibilidade da forragem (Paterson *et al.*, 1994). Esse objetivo pode ser atingido através do fornecimento de todos, ou de alguns nutrientes específicos os quais permitiriam aos animais consumir maior ou menor quantidade de matéria seca disponível e digerir ou metabolizar a forragem ingerida de maneira mais eficiente (Hodgson, 1990).

Desta maneira, objetivou-se avaliar os diferentes níveis de suplementação (0,0%; 0,5%; 1,0% e 1,5% do peso corporal – PC) constituído de caroço de algodão e grão de milho moído com 50% cada, respectivamente, em cordeiros terminados a pasto (capim Marandu) sobre o desempenho animal (ganho médio diário, conversão alimentar e eficiência alimentar do suplemento) e dias de suplementação.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na fazenda “Pau D’Alho” localizadas no município de Pontes e Lacerda - MT situada a 15° 18’ 07” de latitude Sul e 59° 14’ 28” de longitude Oeste e a uma altitude de 295 metros, com um solo Argiloso Vermelho-Amarelo eutrófico (Embrapa, 2006). O clima da região é classificado como Tropical Continental, alternadamente úmido e seco do tipo Aw segundo Koppen (Seplan, 2007) e no Laboratório de Análise de Alimentos e Nutrição Animal pertencente ao Departamento de Zootecnia da Universidade do Estado de Mato Grosso- UNEMAT Campus Universitário de Pontes e Lacerda – MT.

Foram utilizados 28 cordeiros machos desmamados sem raça definida com peso corporal (PC) inicial médio de $19 \pm 0,5$ kg, alojados em um piquete de capim Marandu (*Brachiaria brizantha*, *Hochst Stapf*) com 2,5 hectares (ha), até atingirem o PC de abate de aproximadamente 30 kg. O piquete com capim Marandu não passou por tratamentos culturais, para caracterizar o sistema de produção tradicional utilizado na região de Pontes e Lacerda – MT.

A disponibilidade de forragem foi estimada a cada 30 dias utilizando-se o método de dupla amostragem (Wilm *et al.*, 1944). Foram colhidas vinte amostras no piquete a cada 30 dias, cortadas a 5cm do nível do solo, pesadas, conservada em freezer a -5°C dentro de sacos plásticos para posterior determinação da pré secagem realizada em estufa com ventilação forçada a 55°C . Foram considerados os valores das amostras cortadas (20 amostras/mês/piquete) e os valores das amostras estimadas visualmente (30 estimativas visuais/mês/piquete). Efetuou-se o cálculo da quantidade de MS, em kg/ha, utilizando-se a equação proposta por Gardner (1986).

Após fracionar a forragem coletada na dupla amostragem estimou-se em sub-amostras (aproximadamente 50% do material) as proporções da planta (folhas, colmos e material senescente) e a composição química da planta inteira e das folhas do capim Marandu. Obteve-se disponibilidade média de 1.322kg MS/ha/mês no período de julho a novembro de 2008, composta de 54% de folhas, 35% de colmos e 11% de material senescente.

Os dias de suplementação (DS) com CAGM para os cordeiros em terminação foram acompanhados durante o período de julho a novembro de 2008.

Os cordeiros permaneceram na mesma pastagem no período diurno durante a execução do experimento,

sendo alojados em instalações cobertas no período noturno, para proteção contra predadores. Foi adotado o método de lotação contínua, com carga fixa no piquete (Pruhmman *et al.*, 2004).

Foram disponibilizados nos cochos os seguintes níveis de suplementação de CAGM de 0,0%, 0,5%, 1,0% e 1,5% do PC. A proporção utilizada de caroço de algodão e grão de milho moído foi de 50% cada, respectivamente, em todos os tratamentos que receberam a suplementação. O caroço de algodão foi fornecido de forma integral, sem passar pelo processo de moagem e o grão de milho foi triturado utilizando peneira com crivo de 10 mm. A composição química dos alimentos está demonstrada na Tabela 1, e a composição percentual e química do suplemento está apresentada na Tabela 2.

Tabela 1 - Composição química média do capim Marandu (planta inteira e folhas) durante os meses de julho a novembro de 2008 e dos alimentos concentrados.

Alimentos	%MS	Nutrientes expressos em % da MS					
		%MO	%PB	%EE	%FDN	%FDA	%MM
Alimento volumoso							
Capim Marandu	59,4	91,2	3,5	1,1	72,4	43,9	8,8
(Planta inteira)							
Capim Marandu	61,6	92,2	5,4	1,2	65,6	41,5	7,8
(Folhas)							
Alimentos concentrados							
Caroço de algodão	90,3	96,2	20,6	17,0	69,2	38,6	3,8
Grão de milho moído	87,6	98,8	9,3	5,3	14,0	5,9	1,2

MS: matéria seca; MO: matéria orgânica; PB: proteína bruta; EE: extrato etéreo; FDN: fibra em detergente neutro; FDA: fibra em detergente ácido; MM: matéria mineral.

Tabela 2 - Composição percentual e química do suplemento (caroço de algodão com grão de milho moído).

Alimentos		Composição percentual do suplemento	
Caroço de algodão		50	
Milho grão moído		50	
Total		100	
Nutrientes		Composição química do suplemento	
%MS		88,9	
%MO ¹		97,5	
%PB ¹		15,0	
%EE ¹		11,2	
%FDN ¹		41,6	
%FDA ¹		22,3	
%MM ¹		2,5	
%NDT ¹		84,6	

¹ Nutrientes expressos na matéria seca; MS: matéria seca; MO: matéria orgânica; PB: proteína bruta; EE: extrato etéreo; FDN: fibra em detergente neutro; FDA: fibra em detergente ácido e MM: matéria mineral; NDT: nutrientes digestíveis totais.

A infecção por endoparasitas foi acompanhada mensalmente através de contagem de ovos por grama de fezes (OPG), sendo os cordeiros everminados quando superior a 1.000 OPG (Lourenço, 2006).

O suplemento foi fornecido aos cordeiros em baias coletivas por

tratamento às dezoito horas diariamente. Os cordeiros foram soltos no piquete de capim Marandu diariamente às oito horas da manhã. Os cordeiros do tratamento com 0,0% de suplementação eram mantidos na baia do respectivo tratamento, durante o período das dezoito horas às oito horas do dia seguinte, porém estes animais não receberam suplementação de CAGM no cocho. Foi disponibilizado na baia para os cordeiros submetidos ao nível 0,0% de suplementação, apenas o sal mineral e água a vontade.

O consumo de MS proveniente da suplementação de CAGM foi obtido através da pesagem do suplemento fornecido menos as sobras de cada baia (sete animais por tratamento). A média por baia foi usada para os cálculos de desempenho animal. Os animais tiveram livre acesso à água e sal mineral disponibilizados em cochos nas baias e no piquete.

Para a determinação do desempenho animal, os cordeiros foram pesados antes de iniciar o período experimental e a cada 15 dias para obtenção dos dados de ganho médio diário (GMD) e para o ajuste do fornecimento da suplementação de CAGM.

A conversão alimentar (CA) do suplemento (CAGM) foi obtida por meio da média do consumo de MS dos cordeiros alimentados com os diferentes níveis de suplementação (0,0%; 0,5%; 1,0% e 1,5% do PC), dividido pelo ganho médio diário de cada cordeiro submetido aos diferentes níveis de suplementação. Não foi realizada a estimativa de consumo da pastagem, dessa maneira não foi determinado a CA e a eficiência alimentar (EA) da dieta total, apenas do suplemento fornecido no cocho para os cordeiros.

A determinação da eficiência alimentar (EA) do suplemento foi calculada dividindo-se o ganho médio

diário de cada cordeiro pelo consumo médio de MS para os diferentes níveis de suplementação de CAGM.

As coletas de amostras do suplemento foram realizadas no início, meio e fim do experimento, essas amostras foram moídas em moinho tipo willey com peneira com crivos de 1 mm, para não descaracterizar a sua composição química.

As amostras de pasto (planta inteira e folhas), caroço de algodão e do grão de milho moído foram analisadas para obter os teores de matéria seca (MS), matéria orgânica (MO), matéria mineral (MM), proteína bruta (PB), extrato etéreo (EE), segundo as recomendações descritas por Silva e Queiroz (2002). Para a determinação da fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA) foram utilizadas a metodologia descrita por Van Soest *et al.* (1991), sem a utilização de sulfito e não foram corrigidas quanto ao teor de matéria mineral.

Conforme os animais atingiram o peso estipulado de abate de 30 kg (Santello *et al.*, 2006), os mesmos foram retirados dos diferentes tratamentos e abatidos no Laboratório de Tecnologia de Produtos de Origem Animal (TPOA) pertencente ao Departamento de Zootecnia da UNEMAT.

Foi utilizado um delineamento inteiramente casualizado para determinação do GMD, CA, EA e DS dos cordeiros alimentados com CAGM nos níveis de 0,0%, 0,5%, 1,0% e 1,5% do PC. Os dados obtidos para o GMD, DS, CA e EA do suplemento foram submetidos à ANOVA utilizando o programa "Sistema de Análise Estatística e Genética – SAEG" (Universidade Federal de Viçosa, 1997), e as diferenças obtidas para estas variáveis foram testadas utilizando equação de regressão a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A suplementação de CAGM (0,0%; 0,5%; 1,0% e 1,5% do PC) afetou de forma quadrática ($P<0,05$) o GMD dos cordeiros em terminação (Tabela 3). O ponto de máximo obtido pela equação de regressão ($Y=0,089+0,084X-0,038X^2$) para o GMD foi observado para o nível de 1,1% de suplementação de CAGM em cordeiros a pasto com um ganho médio estimado de 135,15 g/animal/dia. Possivelmente o maior consumo de MS do suplemento pelos cordeiros que receberam 1,0% PC de suplementação (Tabela 3) tenha contribuído para este efeito. O maior nível de suplementação (1,5% do PC) pode ter promovido um efeito de substituição e consequentemente promoveu um efeito associativo negativo devido ao alto teor amido (Tabela 2) presente na suplementação com 1,5% do PC, em consequência da maior presença do grão de milho moído em relação aos demais níveis de suplementação. Estes fato pode ter refletido em um efeito associativo negativo alterando a fermentação ruminal com consequente redução do pH ruminal e da ingestão de MS para o nível de 1,5% de suplementação de CAGM.

Tabela 3 – Valores médios de consumo de matéria seca (CMS), proteína bruta (CPB) e extrato etéreo (CEE) do suplemento, peso corporal inicial (PCI) e peso corporal ao abate (PCa), dias de suplementação (DS), ganho médio total (GMT), ganho médio diário (GMD), conversão alimentar (CA) e eficiência alimentar (EA) do suplemento (supl.) de cordeiros em terminação a pasto suplementados com diferentes teores de caroço de algodão com grão de milho moído em relação ao peso corporal.

Variáveis	Teores de suplementação em relação ao peso corporal				R ²	Valor de P			%CV ²
	0,0%	0,5%	1,0%	1,5%		L ²	Q ³	C ⁴	
CMS do supl. g	0,0	120,0	260,0	169,0	-	-	-	-	-
CMS do supl. %PC	0,0	0,5	1,0	0,7	-	-	-	-	-
CMS do supl. g/kg ^{0,75}	0,0	10,5	22,5	14,9	-	-	-	-	-
CPB do supl. g	0,0	21,0	44,0	41,0	-	-	-	-	-
CEE do supl. g	0,0	14,0	33,0	12,0	-	-	-	-	-
PCI kg	18,3	19,6	19,5	18,9	NS	0,67	0,27	0,35	11,8
PCa kg	30,2	32,1	32,6	32,0	NS	0,08	0,06	0,15	5,6
DS dias	133,0	105,0	96,0	103,0	⁵	0,01	0,01	0,10	14,6
GMT kg	11,9	12,5	13,1	13,1	NS	0,25	0,71	0,99	17,3
GMD g/dia	90,0	119,0	137,0	128,0	⁷	0,01	0,01	0,17	11,3
CA do supl.	0,0	1,0	1,9	1,3	⁸	0,01	0,01	0,08	12,7
CMS kg/kg PC	0,0	1,0	0,5	0,8	⁹	0,04	0,01	0,01	12,1
EA do supl. kg PC/CMS kg									

^{0,75}Y = 133,129-7,2600X+35,143X² (r² = 0,99);

⁷Y = 0,089+0,084X-0,038X² (r² = 0,99);

⁸Y = 0,069+3,408X-1,624X² (r² = 0,95);

⁹Y = 0,0000001+1,231X+2,544X²-1,852X³ (r² = 0,92).

^{NS}: equação de regressão; ^L: equação linear; ^Q: equação quadrática; ^C: equação cúbica; ²%CV: coeficiente de variação; Supl: suplemento; g/kg^{0,75}: grama por quilograma de peso metabólico.

No estudo realizado por Souza *et al.* (2010), para avaliar o desempenho produtivo e parâmetros de carcaça de cordeiros em pastos irrigados e suplementados com doses crescentes de concentrado (grão de milho moído e farelo de soja) foi observado maior ($P<0,05$) consumo de matéria seca total e maior ganho médio final de cordeiros alimentados com os níveis crescentes de concentrado. Porém os autores verificaram que os níveis maiores de concentrado (1,33 e 2,00 % do PC) promoveram redução no consumo de forragem entre 18 a 28%, indicando que houve efeito de substituição da forragem pelo concentrado para os maiores níveis de suplementação, mas este fato não contribuiu para a redução do GMD dos cordeiros a pasto, como observado no presente estudo.

Os diferentes níveis de suplementação (0,0%; 0,5%; 1,0% e 1,5% do PC) de CAGM influenciaram ($P<0,05$) de maneira quadrática (Tabela 3) os DS de cordeiros terminados a pasto. O ponto de mínimo encontrado para os DS de cordeiros terminados a pasto obtido pela equação de regressão foi de 95,6 dias para o nível de suplementação de 1,0% de CAGM. Este efeito provavelmente foi devido ao tratamento com 1,0% de suplementação de CAGM ter propiciado o maior consumo de MS do CAGM nos cordeiros em relação aos demais níveis de suplementação. Além disso, o nível de suplementação com 1,5% de CAGM apresentou maior teor de carboidrato de fácil fermentação ruminal (amido) proveniente do grão de milho moído em relação aos demais tratamentos. Este fato pode ter influenciado o comportamento ingestivo dos cordeiros, os quais podem ter consumido maior quantidade de grão de milho moído para o nível de 1,5% de suplementação, o que promoveu um efeito associativo negativo, diminuindo a ingestão de MS

do suplemento (Tabela 3), interferindo nos resultados obtidos para DS.

A suplementação de CAGM (0,0%; 0,5%, 1,0% e 1,5% do PC) alterou de maneira quadrática ($P < 0,05$) a CA do suplemento de cordeiros terminados a pasto (Tabela 3). O ponto de máximo foi de 1,85 kg MS do suplemento consumida/kg PC para o teor de 1,0% de CAGM.

O maior consumo de MS do suplemento para o nível de 1,0% de suplementação além dos teores de 15,0% de PB e 84,6% de NDT do suplemento (Tabela 2), provavelmente foram suficientes para alcançar uma maior eficiência produtiva dos cordeiros em relação os demais níveis de suplementação. O nível de 1,0% de suplementação de CAGM apresentou um GMD de 137,00 g/dia, enquanto o teor de suplementação de 0,5% do PC apresentou um GMD de 119,00 g/dia. Estes dados auxiliam a explicar os valores obtidos para a CA do suplemento em cordeiros terminados a pasto.

No estudo realizado por Cabral *et al.* (2008), para avaliar o consumo, CA e EA em função do peso corporal de cordeiros em confinamento, foi observado que os animais com maior PC alteram de maneira negativa ($P < 0,05$) a CA. De modo geral os animais com 30 kg PC apresentaram conversão alimentar de 4,55 kg de MS ingerida da ração total/kg de PC, enquanto animais com 45 kg de PC apresentaram uma CA de 7,03 kg de MS ingerida da ração total/kg de PC, no estudo realizado por Cabral *et al.* (2008). Para os valores de EA os autores observaram uma redução de 0,25 unidades para cada kg de MS ingerida a mais e relataram que os animais com maior consumo de MS e consequentemente maior PC, apresentam pior EA em relação aos animais mais leves em função da maior

exigência de manutenção e deposição de gordura. Os valores de consumo de MS, CA e EA de cordeiros obtidos por Cabral *et al.* (2008) foram superiores ao observado no presente estudo devido a diferença no sistema de produção (confinamento *versus* suplementação a pasto, respectivamente). Entretanto, os mesmos corroboram indicando que a CA e a EA pode ser influenciada pelo peso corporal, o qual no início do estudo apresentou PC inicial de $19 \pm 0,5$ kg e peso corporal ao abate médio de $31,7 \pm 1,2$ kg, o que ajuda explicar a variação observada para os dados de EA obtidos no presente estudo.

Outro fator que pode ter interferido nos dados de EA foi à amplitude no valor do GMD dos cordeiros e no consumo médio de MS dentro dos diferentes tratamentos o que contribuiu para esta resposta cúbica sobre a EA.

Deste modo, o presente estudo demonstrou a importância da suplementação concentrada em níveis adequados para cordeiros em terminação no período da seca na região Centro-Oeste do Brasil.

CONCLUSÃO

Conclui-se que a suplementação de caroço de algodão com grão de milho moído (50% cada) pode ser realizada até 1,0% do peso corporal de cordeiros terminados a pasto (capim Marandu) na época da seca, o qual melhora o ganho médio diários dos animais e reduz os dias de suplementação.

AGRADECIMENTOS

A Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Mato Grosso por ter financiado a execução do presente estudo. Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) por ter concedido

bolsas de iniciação científica aos acadêmicos do Curso de Zootecnia para auxiliarem o desenvolvimento do estudo. Ao senhor Edivar Bragatto proprietário da fazenda Pau D'Alho por ter apoiado e auxiliado no desenvolvimento da pesquisa cedendo as instalações e mão-de-obra da fazenda.

REFERÊNCIAS

- AIDAR, H.; BARCELLOS, A.O.; COBUCCI, T., **Integração lavoura-pecuária pelo consórcio de culturas anuais com forrageira, em área de lavoura, nos sistemas direto e convencional**. Ministério da Agricultura e do Abastecimento, 2005. p.7-9.
- ALMEIDA JÚNIOR, G.A.; COSTA, C.; MONTEIRO, A.L.G. *et al.* Desempenho, características de carcaça e resultado econômico de cordeiros criados em creep feeding com silagem de grão úmido de milho. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.4, p.1039-1047, 2004.
- BARCELLOS, A.O.; VILELA, L.; LUPINACCI, A.V. Produção animal a pasto: desafios e oportunidades. In: ENCONTRO NACIONAL DO BOI VERDE: A PECUÁRIA SUSTENTÁVEL, 3., Uberlândia 2001. **Anais...** Uberlândia: Sindicato Rural de Uberlândia, 2001. p.29.
- CABRAL, L.S.; SANTOS, J.W.; ZERVOUDAKIS, J.T. *et al.* Consumo e eficiência alimentar em cordeiros confinados. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.9, n.4, p.703-714, 2008.
- DA SILVA, S.C. Condições edafoclimáticas para a produção de *Panicum* sp. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGENS, 12., Piracicaba, 1995. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 1995. p.129.
- DA SILVA, S.C.; PEREIRA, C.G.S. Princípios de ecologia aplicados ao manejo de pastagem. In: SIMPÓSIO SOBRE ECOSSISTEMA DE PASTAGENS, 3., Jaboticabal, 1997. **Anais**. Jaboticabal: FUNEP, 1997. p1.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Rio de Janeiro – RJ, EMBRAPA, 2006. 412p.
- FERNANDES, M.A.M.; MONTEIRO, A.L.G.; POLI, C.H.E.C. *et al.* Características das carcaças e componentes do peso vivo de cordeiros terminados em pastagem ou confinamento. **Acta Scientiarum Animal Sciences**, v.30, n.1, p.75-81, 2008.
- FIGUEIRÓ, P.R.P.; BENAVIDES, M.V. Produção de carne ovina. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 27., 1990, Campinas, SP. **Anais...** Campinas: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1990. p.15-31.
- GARCIA, I.F.F.; PEREZ, J.R.O.; TEIXEIRA, J.C. *et al.* Desempenho de cordeiros Texel x Bergamácia, Texel x Santa Inês e Santa Inês puros, terminados em confinamento, alimentados com casca de café como parte da dieta. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29, n.2, p.564-572, 2000.
- GARDNER, A.L. 1986. **Técnicas de pesquisa em pastagem e aplicabilidade de resultados em sistema de produção**. Brasília: IICA/EMBRAPA ¾ CNPGL. 197p.
- GERON, L.J.V. Utilização de resíduos agroindustriais na alimentação de animais de produção. **Publicações em Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.1, n.9, p.110-125, 2007.
- GERON, L.J.V.; MEXIA, A.A.; GARCIA, R.R.F. *et al.* Diferentes teores de suplementação de caroço de algodão com grão de milho moído para ovinos em pastejo sobre desempenho animal e dias de suplementação. In: XIX CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOTECNIA, 19., 2009 Águas de Lindoia. **Anais...** Águas de Lindoia: Associação dos Zootecnistas.
- GERON, L.J.V.; PAULA, E.J.H.; RODRIGUES, D.N. *et al.* Consumo de nutrientes de tourinhos confinados alimentados com rações de alto concentrado contendo co-produtos agroindustriais. **Revista de Ciências Agro-Ambientais**, v.8, n.1, p.31-44, 2010.
- GERON, L.J.V.; ZEOULA, L.M.; PAULA, E.J.H. *et al.* Inclusão do caroço de algodão em rações de alto concentrado constituído de co-produtos agroindustriais sobre o desempenho animal em tourinhos confinados. **Archives of Veterinary Science**, v.16, n.3, p.14-24, 2011.
- GERON, L.J.V.; MEXIA, A.A.; GARCIA, J. *et al.* Suplementação concentrada para cordeiros terminados a pasto sobre custo de produção no período da seca. **Semina: Ciências Agrárias**, v.33, n.2, p.797-808, 2012.
- HODGSON, J. **Grazing management: science into practice**. New York: John Wiley; Longman Scientific and Technical, 1990. 203p.
- LUPINACCI, A.V. **Reservas orgânicas, índice de área foliar e produção de forragem *Brachiaria brizantha* cv. Marandu submetida**

a intensidade de pastejo por bovinos de corte.

Piracicaba: Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, 2002. 1p. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, 2002.

MEXIA, A.A.; MACEDO, F.A.F.; MACEDO, R.M.G. *et al.* Desempenho e características das fibras esqueléticas de cordeiros nascidos de ovelhas que receberam suplementação alimentar em diferentes períodos da gestação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.4, p.1780-1787, 2006 (supl).

PATERSON, J.A.; BELYEA, R.L.; BOWMAN, J.B. *et al.* The impact of forage quality on supplementation regimen on ruminant animal intake and performance. In: FAHEY Jr., G.C. (Ed.). **Forage, quality, evolution and utilization**. Madison, Wisconsin: ASA, C.S.S.A., 1994. p. 59-114.

PROHMANN, P. E. F.; BRANCO, A. F.; CECATO, U. Suplementação de Bovinos em Pastagens de Coastcross (*Cynodon dactylon* L. Pers) no inverno. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.4, p.801-810, 2004.

RAMALHO, T.R. **Suplementação protéica ou energética para bovinos recriados em pastagens tropicais**. 2006, 64 p. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal e Pastagens) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”. Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2006.

REIS, R.A.; BERTIPAGLIA, L.M.A.; FREITAS, D. *et al.* Suplementação protéico-energetica e mineral em sistema de gado de corte nas águas e nas secas. In: SIMPOSIO SOBRE BOVINOCULTURA DE CORTE: PECUARIA DE CORTE INTENSIVA NOS TROPICOS, 5., 2004. Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ. 2004. p.171-226.

ROGÉRIO, M.C.P.; BORGES, I.; SANTIAGO, G.S. *et al.* Uso do caroço de algodão na alimentação de ruminantes. **Arquivo de Ciências Veterinária e Zoologia**, v.6, n.1, p.85-90, 2003.

RUY, D.C.; LUCCI, C.S.; MELLOTTI, L. *et al.* Degradação da proteína e fibra do caroço de algodão integral (*Gossypium hirsutum* L.) no rúmen. **Brazilian Journal Veterinary Research Animal Science**, v.33, p.276-280, 1996 (supl).

SANTELLO, G.A.; MACEDO, F.A.F.; MEXIA, A.A. *et al.* Característica de carcaça e análise do aspecto de sistemas de produção de cordeiras ½ Dorset Santa Inês. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.4, p.1852-1857, 2006 (Supl).

SEPLAN. Zoneamento sócio econômico e ecológico do estado de Mato Grosso –

Cuiabá: SEPLAN, 2007. Disponível em: www.zsee.seplan.mt.gov.br/divulga. Acesso em: 25/05/2012.

SILVA, D.J.; QUEIROZ, A.C. **Análises de alimentos**. 3.ed. UFV: Imprensa Universitária, 2006. 235p.

SILVA, S.L. **Milho grão seco, úmido e sais de cálcio de ácidos graxos em dietas para novilhos Nelore em confinamento: desempenho, características de carcaça e perfil de ácidos graxos**. Pirassununga: Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos, 200573p. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, 2005.

SIMOPOULOS, A.P. Polyunsaturated fatty acids in biology and diseases: The importance of the ratio of omega-6/ omega-3 essential fatty acids. **Biomed Pharmacother**, v.56, p.365-379, 2002.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA – UFV. **Sistema de análises estatísticas e genéticas – SAEG**. Viçosa: UFV. 150p. 1997. (Manual do usuário).

SOUZA, R.A.; VOLTOLINI, T.V.; PEREIRA, L.G.R. *et al.* Desempenho produtivo e parâmetros de carcaça de cordeiros mantidos em pasto irrigado e suplementados com doses crescentes de concentrado. **Acta Scientiarum. Animal Science**, v.32, n.3, p.323-329, 2010.

VALADARES FILHO, S.C.; MAGALHÃES, K.A.; ROCHA JÚNIOR, V.R. *et al.* **Tabelas brasileiras de composição de alimentos para bovinos**. 2 ed. Viçosa: UFV, 2006, 329p.

VAN SOEST, P.J.; ROBERTSON, J.B.; LEWIS, B.A. Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber, and nonstarch polysaccharides in relation to animal nutrition. **Journal of Dairy Science**, v.74, n.12, p.3583-3597, 1991.

WILM, H.G.; COSTELLO, O.F.; KLIMPPLE, G.E. Estimating forage yield by the double sampling method. **Journal of American Society of Agronomy**, v.36, n.1, p.194-203, 1944.