

Porcentagem de proteína em suplementos para ovinos mantidos em pasto de capim-aruaana na época seca

[Protein percentage in supplements for sheep grazing Aruana grass on dry season]

P.P. Ribeiro¹, L.S. Cabral^{1*}, J.T. Zervoudakis¹, L. Miranda¹, J. G. Abreu¹, R.C. Rodrigues²,
M.J.F. Morenz³, I.S. Oliveira¹, C.L.B. Toledo¹

¹Universidade Federal de Mato Grosso – UFMT – Cuiabá, MT

²Universidade Federal do Maranhão – CCAA-UFMA – Chapadinha, MA

³Embrapa Gado de Leite – CNPGL – Coronel Pacheco, MG

RESUMO

Objetivou-se avaliar o consumo de forragem e o desempenho de ovinos mantidos em pastagem de capim-aruaana, submetidos a porcentagens crescentes de proteína bruta (PB) no suplemento, na época seca. Vinte borregos da raça Santa Inês foram utilizados em delineamento inteiramente ao acaso, com cinco tratamentos e quatro repetições. Os suplementos foram fornecidos em 1,0% do peso corporal, nas porcentagens de 0, 15, 20, 25 e 30%. O aumento de proteína bruta influenciou o consumo total de matéria seca (kg/dia) e a porcentagem do peso vivo, com valores máximos estimados de 1.296g (3,2% de MS) com 21,48 e 21,89% de PB no suplemento, respectivamente. O consumo de forragem máximo, estimado de 893g/dia, ocorreu com a PB de 21,5%. O aumento de PB nos suplementos resultou em efeito quadrático sobre o ganho médio diário, com valor máximo de 104g/dia com a PB de 23% no suplemento. Recomenda-se o uso de suplementos múltiplos com 21 a 23% de PB fornecidos na proporção de 1% do peso corporal (PC) para ovinos mantidos em pastos de capim-aruaana na época seca.

Palavras-chave: borregos, desempenho, energia, pastagem, proteína

ABSTRACT

The aim of this study was to evaluate the forage intake and grazing sheep performance keep on Aruana grass subjected to increasing crude protein (CP) levels in the supplement on dry season. Twenty Santa Ines male lambs were used, with initial body weight of 31.80kg by a completely randomized design with five treatments and four replications. The supplements were provided daily at 1% of body weight, with protein levels of 0, 15, 20, 25 and 30%. The increase of the crude protein levels promoted a squarely effect on dry matter intake (kg/day and % of BW), with maximum estimated values of 1296g and 3.2% of DM in CP levels of 21.48 and 21.89, respectively. The maximum forage intake estimated of 893g/day occurred in CP level de 21.51%. The increased of crude protein level in supplements increased squarely the average daily gain, with a maximum of 104g/day, for the 23% crude protein in the supplement. Thus, the use of the multiple supplements supplied in 1% of body weight with CP levels ranged 21 a 23% is indicated for sheep grazing Aruana grass on dry season.

Keywords: forage intake, lambs, multiple supplements, pasture, performance

INTRODUÇÃO

As gramíneas tropicais constituem a fonte mais econômica de nutrientes para o rebanho e tornam a produção de ovinos em pastejo uma atividade

rentável e competitiva. Para isso, é preciso assegurar aos animais a adequação entre a demanda e a produção de forragem ao longo do ano, principalmente durante a estação seca, no sentido de permitir apropriado ganho de peso dos animais, diminuir o ciclo de produção e

Recebido em 2 de março de 2012

Aceito em 11 de setembro de 2014

*Autor para correspondência (*corresponding author*)

E-mail: lucianoufmt@gmail.com

incrementar a produtividade (Frescura *et al.*, 2005). Contudo, nesses sistemas de produção, com base em gramíneas de clima tropical, não se obtém a maximização da produção animal, pois ocorrem limitações relacionadas à qualidade e quantidade da forragem disponível (Reis *et al.*, 2006).

A produção de ruminantes em pastejo é determinada pelo consumo de forragem e pelo seu valor nutritivo, e pelo potencial genético dos animais. O consumo assume prioridade, pois determina a qualidade de suprimento de nutrientes – carboidratos, proteínas, lipídeos e minerais – à microbiota ruminal e ao animal (Oliveira *et al.*, 2008). Dessa forma, estimativas do consumo de forragem dos animais em pastejo são fundamentais, tanto para estimar o desempenho como para possibilitar o manejo do pastejo, no sentido de ofertar quantidade de forragem que não seja restritiva ao consumo (Zervoudakis *et al.*, 2010).

Em Mato Grosso, a época seca do ano constitui-se no principal fator limitante à elevação da produtividade, caracterizada pela redução quantitativa e qualitativa da forragem disponível aos animais (Euclides *et al.*, 2000). Na região, em função do *deficit* hídrico, no pasto a participação de colmos e material morto é alta e a produção de folhas é baixa, o que resulta em queda no valor nutritivo da forragem (Brâncio *et al.*, 2003). Entre os nutrientes limitantes à produção animal na época seca do ano, o nitrogênio (N) assume importância primária, pois sua deficiência resulta em menor crescimento e atividade dos microrganismos do rúmen, o que afeta negativamente o consumo e a digestibilidade da forragem e o desempenho animal (Van Soest, 1994; Detmann *et al.*, 2004; Carvalho *et al.*, 2011).

Em Mato Grosso predominam o uso dos pastos de capim braquiária, notadamente Marandu. Recentemente alguns criadores de ovinos introduziram o capim-aruaana (*Panicum maximum* cv. Aruana). Por ser uma introdução recente, torna-se imperativo pesquisar o desempenho de animais mantidos nesses pastos. Na literatura nacional, informações acerca da porcentagem de proteína bruta em suplementos para bovinos de corte na época seca do ano é extensa, mas trabalhos com ovinos são raros.

Desse modo, o objetivo deste estudo foi avaliar o efeito de diferentes porcentagens de proteína bruta em suplementos sobre o consumo e desempenho produtivo, e sobre o valor econômico de ovinos mantidos em pastos de capim-aruaana.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no Município de Santo Antônio do Leverger, Mato Grosso, na região da Baixada Cuiabana, com início em julho e término em outubro de 2007, com um total de 84 dias. O local encontra-se na altitude de 141m, latitude 15°51' sul e longitude 56°04' oeste. O clima da região é caracterizado por duas estações bem definidas: inverno seco (abril a setembro) e verão quente e chuvoso (outubro a março).

A área destinada aos animais para a avaliação do desempenho, 0,45ha, foi dividida em cinco parcelas de 900m² (0,09ha) cada, formadas por capim-aruaana. Cada parcela (área) foi subdividida em nove piquetes de 100m², manejados sob lotação intermitente, com média de cinco dias de ocupação e 45 dias de descanso, e, em dias alternados, irrigação por aspersão. Os piquetes, separados por cerca elétrica, contavam com bebedouro e cocho para sal mineral. Para não limitar a oferta de forragem, os piquetes foram irrigados por aspersão a cada dois dias, nos períodos de descanso, por aproximadamente duas horas. Os dados meteorológicos do período do experimento e de dois meses que o antecederam estão na Tab. 1.

Foram utilizados 20 borregos não castrados, Santa Inês puros de origem, com idade e peso corporal médio inicial de quatro meses e 31,80±1,15kg, respectivamente, distribuídos aleatoriamente entre os tratamentos (suplementos): MM – mistura mineral (testemunha); 15% PB – mistura mineral, milho grão moído e farelo de soja; 20% PB – mistura mineral, milho grão moído e farelo de soja; 25% PB – mistura mineral, milho grão moído e farelo de soja; e 30% PB – mistura mineral, milho grão moído e farelo de soja. Os animais foram pesados no início e final do experimento, sem jejum prévio, e a cada 21 dias para monitoramento do desempenho por período e ajuste do fornecimento de suplemento.

Porcentagem de proteína...

Tabela 1. Índice pluviométrico (PP) e temperaturas máximas (TM), mínimas (TMI) e médias (TMP) durante o período experimental

Meses	PP (mm)	TM	TMI (°C)	TMP
Junho	-	33,60	10,90	22,25
Julho	-	36,80	11,70	24,25
Agosto	12,50	39,30	14,00	26,65
Setembro	23,30	40,50	13,20	26,85
Outubro	82,40	41,80	18,10	29,95

Fonte: Estação meteorológica da Fazenda Experimental da UFMT.

A composição percentual dos suplementos com base na matéria natural encontra-se na Tabela 2. Os suplementos foram fornecidos na quantidade 1,0% do peso corporal (PC), diariamente, às 10h. As possíveis sobras foram quantificadas diariamente, a fim de evitar o desperdício de suplementos. Para a determinação da massa, colheram-se amostras da forragem em 10 pontos de cada piquete, no primeiro dia do ciclo de pastejo (altura média). O corte foi a 5cm do solo, de uma área delimitada por um quadrado metálico de 0,5 x 0,5m, cuja altura correspondia à altura média da forragem nos piquetes.

Após a coleta, das amostras pesadas e homogeneizadas, retiraram-se duas alíquotas compostas: uma para avaliação da massa de forragem total (MFT, kg ha⁻¹) e outra para análise da disponibilidade de matéria seca por hectare de lâmina foliar verde (MSLFV), colmo verde (MSCV) e material senescente (MSMS). A avaliação da forragem ingerida foi realizada com uso da técnica da simulação manual de pastejo, por meio da coleta de amostras de forragem em duas linhas diagonais dentro de cada piquete, no primeiro dia de cada ciclo de pastejo no piquete, procurado manter sempre os mesmos amostradores, com vistas à diminuição na variabilidade dos resultados.

A excreção fecal foi estimada com a aplicação de óxido de cromo III, com auxílio de um aplicador flexível (mangueira plástica) com um êmbolo via esôfago. O óxido de cromo foi aplicado – 5g animal⁻¹ dia⁻¹ – do 30º ao 38º dia, por volta do meio-dia, com coletas de fezes às 6, 12 e 17 horas ao 36º, 37º e 38º dia. A estimativa da excreção fecal (EF) foi realizada utilizando a equação:

$EF_{(kg/dia)} = (QIF_{(g)} / CIF_{(g/kgMS)}) * 100$, em que: QIF = quantidade do indicador fornecida (g) e CIF = concentração do indicador nas fezes (g/kgMS).

A estimativa do consumo voluntário de matéria seca foi realizada empregando-se como indicador interno a FDN indigerível (FDNi), empregando-se a equação $CMS_{(kg/dia)} = \{[(EF_{(kg/dia)} \times CIF_{(kg/kg)}) - IS_{(kg/dia)}] / CIFO_{(kg/kg)}\} + CMSS_{(kg/dia)}$, em que: EF = excreção fecal (kg/dia); CIF = concentração do indicador nas fezes (kg/kg); IS = indicador presente no suplemento (kg/dia); CIFO = concentração do indicador na forragem (kg/kg); e CMSS = consumo de matéria seca de suplemento (kg/dia).

Todo o material coletado foi imediatamente congelado em freezer a -20°C para posterior análise de laboratório. Também foram feitas amostragens dos suplementos.

Nos suplementos e na forragem analisaram-se matéria seca (MS), proteína bruta (PB) e fibra em detergente neutro (FDN), de acordo com as técnicas descritas por Silva e Queiroz (2002). A concentração de fibra em detergente neutro indigerível (FDNi) foi determinada por intermédio da digestibilidade *in situ*, obtida após incubação por 144 horas, em um bovino canulado no rúmen, segundo o método descrito por Berchielli *et al.* (2000). As amostras de fezes foram secas e moídas em peneira de porosidade um milímetro para a determinação da quantidade de cromo fecal.

O delineamento foi o inteiramente ao acaso, empregando-se análise de variância e análise de regressão, quando necessária, e utilizando-se o programa SAEG (Sistema..., 1995).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores de MSFT, MSLFV, MSCV e MSMS são apresentados na Tab. 2.

Tabela 2. Massa seca de forragem total, de lâmina foliar verde, de colmo verde e de material senescente do capim-aruaana

Variável	(kg ha ⁻¹) ¹
Massa seca de forragem total	2.092,00
Massa seca de lâmina foliar verde	616,30
Massa seca de colmo verde	1.005,26
Massa seca de material senescente	470,28

¹Média das coletas realizadas durante o experimento.

Sabe-se que, em sistemas de produção animal em pasto, o consumo é influenciado pela disponibilidade, assim os valores encontrados para matéria seca de forragem total (MSFT) não foram limitantes para o desempenho dos animais. Segundo Euclides *et al.* (2000), no caso de

pastagens tropicais, em que há grande acúmulo de material morto, a pressão de pastejo deve ser expressa em massa de forragem verde e especialmente como lâminas foliares verdes, pois não há relação entre o desempenho animal e produção por hectare quando a pressão de pastejo é calculada com base na MSFT. Entretanto, essa relação é positiva quando se calcula a matéria seca verde (MSV), pois, quando disponível, o animal tende a selecionar apenas folhas verdes e a recusar as folhas secas e os colmos.

Os valores de PB da forragem (Tab. 3) situaram-se acima do mínimo necessário, 7% PB, para garantir adequada fermentação dos carboidratos estruturais no rúmen e assegurar crescimento da microbiota ruminal (Van Soest, 1994).

Tabela 3. Teores médios de matéria seca (MS%), proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro e fibra em detergente neutro indigerível, segundo os tratamentos

Variável	15% PB	20% PB	25% PB	30% PB	Forragem ²
Matéria seca (%)	88,52	88,90	89,29	89,70	31,22
Proteína bruta ¹	15,58	20,74	25,89	31,45	8,79
Fibra em detergente neutro ¹	13,67	13,75	13,84	13,93	77,59
Fibra em detergente neutro indigerível ¹	1,56	1,64	1,72	1,80	19,35

¹Expresso em % da matéria seca; ²Média das coletas realizadas durante o experimento.

O consumo de matéria seca total (Tab. 4) foi maior entre os animais suplementados em relação ao consumo dos mantidos apenas com mistura mineral, o que evidencia a capacidade da suplementação em aumentar o consumo de matéria seca total por animais em pastejo. No entanto, o consumo de matéria seca de forragem foi menor entre os suplementados em relação aos mantidos apenas com mistura mineral. Isso sugere que o efeito consumo dos de alta porcentagem de suplementação em pastagens de boa qualidade pode reduzir o consumo de forragem. Zinn e Garces (2006) sugeriram que o consumo de suplemento acima de 0,3% do PV pode reduzir o consumo de pasto, sendo esse decréscimo mais pronunciado quando a oferta de suplemento for de 0,8% do PV, isto é, o limite biológico de ganho de peso dos animais em pasto está próximo de ser alcançado.

Quando se avaliou o coeficiente de substituição da forragem (CSF), os suplementos com 20 e 25% de PB proporcionaram os menores valores

de CSF, enquanto os com 15 e 30% de PB, os maiores. Provavelmente, isso decorra do melhor efeito associativo entre pasto e suplemento nos suplementos com 20 e 25% de PB, os quais proporcionaram consumo de PB total próximo aos requisitos nutricionais para manutenção e ganho de peso, conforme estimado por Cabral *et al.* (2008), de 140g/dia, para animais de peso corporal e desempenho semelhantes aos observados no presente estudo. Os maiores coeficientes de substituição observados entre os animais que consumiram suplemento com 15 e 30% de PB, 0,72 e 0,86, respectivamente, podem ser explicados pela natureza energética do primeiro suplemento, o de 15% de PB, a qual pode reduzir a disponibilidade de N no ambiente ruminal para o crescimento de bactérias celulolíticas, enquanto o maior teor de PB fornecido pelo suplemento com 30% de PB é, provavelmente, explicado pelo excesso de N para o metabolismo animal.

Porcentagem de proteína...

Redução na quantidade de N-NH₃ com o uso de suplementos energéticos também é citada por Paulino *et al.* (2007) e Carvalho *et al.* (2011) como efeito da competição de microrganismos que degradam carboidratos não fibrosos (amido), fornecidos via suplementos energéticos (menos que 23% de PB, nesse caso) competindo, assim, pelo nitrogênio amoniacal ruminal (N-NH₃), em baixa disponibilidade, diminuindo ainda mais a oferta de N-NH₃ para os microrganismos que degradam carboidratos fibrosos, gerando assim um efeito chamado repressão catabólica ou efeito carboidrato. Os mesmos autores citaram ainda que esse efeito prejudica a degradação da fibra em detergente neutro potencialmente digerível

(FDNpd), com possíveis efeitos sobre o consumo de forragem.

Quando são analisados os dados de consumo, excluindo o tratamento mistura mineral, pode-se perceber que as quantidades de PB influenciaram tanto o consumo de matéria seca total (CMS) quanto o de matéria seca de forragem (CMSF). Dessa forma, o aumento de proteína bruta no suplemento promoveu efeito quadrático no consumo total de matéria seca (kg/dia) e em porcentagem do peso vivo, com valores máximos estimados de 1.296g e 3,2% de MS com PB de 21,48 e 21,89%, respectivamente. Já para o consumo de forragem, o máximo valor estimado, de 893g/dia, ocorreu com 21,51% de PB no suplemento.

Tabela 4. Valores médios para o consumo de matéria seca total (CMS), consumo de forragem (CF), consumo de suplemento (CSUP), coeficiente de substituição da forragem pelo suplemento (CSF) e digestibilidade aparente total da matéria seca (DAMS) do capim-aruaana, segundo os tratamentos

Variável	(MM)	PB				Valor de P			CV (%)
		15%	20%	25%	30%	C x S	L	Q	
CMS ¹	1017	1130	1360	1183	1074	0,1350	ns	0,077	14,79
CMS ²	2,70	2,86	3,31	3,01	2,83	0,1036	ns	0,073	10,57
CF ¹	1017	731	948	790	674	0,0336	ns	0,044	18,50
CF ²	2,70	1,85	2,30	2,01	1,78	0,00043	ns	0,035	14,42
CSUP ³	30	399	412	393	400	-	-	-	-
CSF	--	0,72	0,17	0,58	0,86	-	-	-	-
DAMS	52,42	57,44	62,34	60,14	62,04	-	0,006	-	8,00

¹g de MS/animal/dia; ²% do peso corporal; ³forragem/g de suplemento; $\hat{Y} CMS = -265,7 + 145,4*PB - 3,383 * PB^2$; $\hat{Y} CMS = 0,2137 + 0,2731*PB - 0,006238 * PB^2$; $\hat{Y} CF = -651,4 + 143,6*PB - 3,338 * PB^2$; $\hat{Y} CF = -1,02 + 0,2067*PB - 0,00068 * PB^2$; $\hat{Y} DAMS = 52,96 + 0,3287 * PB$.

Foi observado aumento linear da digestibilidade aparente da matéria seca (DAMS) em função da porcentagem de PB no suplemento: a cada 1% de PB no suplemento ocorreu incremento de 0,2387 unidades percentuais na DAMS. O aumento da digestibilidade da MS com a suplementação proteica pode ser atribuído ao aumento do suprimento de N ao ambiente ruminal, o qual estimula o crescimento da microbiota desse compartimento, resultando em aumento da eficiência de digestão dos componentes dietéticos.

Miranda (2008), ao trabalhar com borregas suplementadas em pasto, com peso de 28,00 kg, e que receberam suplemento com 20 e 25% de PB, fornecendo a 0,5 e 1,0% do PC, encontrou diferença no CMS, que foi maior para os animais suplementados em relação aos que receberam apenas mistura mineral. Encontrou, também,

diferença no CMSF, menor no fornecimento de 1,0% do PC em relação aos de fornecido 0,5% do PC. No entanto, para estes últimos, o CMSF não diferiu do tratamento testemunha (mistura mineral), não caracterizando, assim, o efeito aditivo.

A capacidade do consumo de forragem é afetada pela dinâmica de desaparecimento e passagem da FDNpd e FDNi no rúmen, pois essas frações exercem efeito de repleção ruminal. Mas, à medida que a FDNpd é degradada, a proporção da FDNi aumenta. Dessa forma, a densidade da partícula também aumenta, levando-a para estratos mais ventrais do rúmen, portanto mais próximos da zona de escape ruminal (Vieira *et al.*, 2008a; Vieira *et al.*, 2008b). Portanto, quanto mais rápido ocorrer a degradação ruminal da FDNpd, mais rápida será a saída do resíduo não digerido do rúmen, a FDNi, liberando espaço

para consumir mais alimento. Assim, o uso de N com a finalidade de aumentar a taxa de degradação ruminal da FDNpd pode alterar o consumo de forragem por ovinos em pastejo, o que parece ter ocorrido com o uso do suplemento até 23% de PB, demonstrando a expressão do efeito aditivo da suplementação proteica, tendo como resposta o aumento do ganho de peso. Vale salientar que o fato de a forragem pastejada ter acima de 7% de PB não descarta a hipótese de *deficit* proteico na dieta e de nitrogênio amoniacal no rúmen, conforme salientam Paulino *et al.* (2007) e Detmann *et al.* (2010).

Os resultados de GMD dos suplementados indica que o desempenho foi melhorado em relação ao

dos animais mantidos somente em pastejo, e que o máximo desempenho estimado ocorreu com 23,12% de PB no suplemento. A partir desse teor de PB no suplemento ocorreu redução no GMD (Tab. 5), possivelmente pelo excesso de PB em relação aos requisitos da microbiota ruminal e do animal, em que o organismo gastou energia para excretar esse excesso de nitrogênio circulante, consumindo 1 mol de ATP para cada unidade de ureia produzida no fígado a partir da amônia na corrente sanguínea, fazendo com que a relação energia:proteína fosse alterada, de modo que a primeira tornou-se o fator limitante ao desempenho dos animais, segundo Detmann *et al.* (2005).

Tabela 5. Valores médios do peso corporal inicial em jejum (PCIJ), peso corporal final em jejum (PCFJ), ganho de peso total (GPT), ganho médio diário (GMD) e ganho de peso diferencial segundo os tratamentos

Variável	(MM)	15% PB	20% PB	25% PB	30% PB	Valor de P			CV (%)
						L	Q	C	
PCIJ (kg)	31,36	33,23	31,65	32,52	30,22	-	-	-	
PCFJ (kg)	33,61	38,99	42,54	39,45	38,41	-	-	-	
GPT (kg)	2,25	5,76	10,89	6,93	8,19	-	-	-	
GMD (g/animal)	25,00	64,00	121,00	77,00	91,00	-	0,010	-	43,85
Ganho diferencial	-	39,00	96,00	52,00	66,00	-	-	-	

$$^1\hat{Y} \text{ GMD} = -138,78 + (21,00 * \text{PB}) - (0,454 * \text{PB}^2).$$

O desempenho dos animais mantidos apenas com pasto e mistura mineral está próximo ao observado por Barbosa *et al.* (2003), que avaliaram borregas em pastejo rotacionado em capim-tanzânia, e observaram ganho médio diário de 35g animal⁻¹ dia⁻¹, e concluíram que no estágio vegetativo o capim não atende às necessidades nutricionais de animais em crescimento, com ganho de peso diário insatisfatório. Moraes *et al.* (2006) avaliaram a suplementação com PB para bovinos de corte no período de transição seca-águas e verificaram que 24% de PB promoveram o melhor desempenho, valor próximo ao observado neste experimento.

Miranda (2008), que trabalhou com borregas com peso médio de 28,00kg, suplementadas em pasto de capim-marandu de baixa qualidade (6,11% de PB) no período da seca, encontrou GMD de -58,33g animal⁻¹ dia⁻¹ para os animais que receberam apenas a mistura mineral e -1,07; -9,53; 19,27 e 34,73g animal⁻¹ dia⁻¹ para os que receberam suplementos com 20 e 25% de PB fornecidos a 0,5% do PC e 20 e 25% de PB

fornecidos a 1,0% do PC, respectivamente, com diminuição do CMSF e aumento do CMS total para os suplementos fornecidos a 1,0% do PC.

Carvalho *et al.* (2011), ao trabalharem com suplementos para ovinos em pastagens de capim-marandu de baixa qualidade - 4,8% de PB -, e fornecimento do suplemento de 0,4% do PC, encontraram melhor desempenho entre os animais que receberam 18,74 e 38,69% de PB em relação aos que só receberam mistura mineral - 24 e 77 contra 17g animal⁻¹ dia⁻¹ - e melhor desempenho quando o suplemento fornecido ofertava 5,57% de PB - 17 contra -8g animal⁻¹ dia⁻¹. Os autores atribuíram esse melhor desempenho à melhora da condição ruminal e da degradação da FDN potencialmente digerível. Já a diminuição do desempenho dos animais que receberam o suplemento com 5,59% de PB (suplemento energético) foi atribuída ao efeito da repressão catabólica ou efeito carboidrato. Dessa forma, estes resultados confirmaram os já obtidos, ou seja, a suplementação com até 23% de PB melhora o desempenho animal.

Finalmente, vale ressaltar a carência de trabalhos com suplementação de ovinos em pastejo no Brasil, o que dificulta a discussão e comparação de resultados, os quais muitas vezes basearam-se em trabalhos realizados com bovinos.

CONCLUSÕES

O uso de suplementos a 1% do PC em pastagens de média qualidade resulta em aumento no consumo de matéria seca total e diminuição no consumo de matéria seca de forragem. O melhor desempenho de ovinos em pastagens de média qualidade nessa situação ocorreu com 23% de PB.

REFERÊNCIAS

- BARBOSA, C.M.P.; BUENO, M.S.; CUNHA, E.A. *et al.* Consumo voluntário e ganho de peso de borregos das raças santa inês, suffolk e ile de france, em pastejo rotacionado sobre *Panicum maximum* jacq. Cvs. Aruana ou tanzânia. *Bol. Ind. Anim.*, v.60, p.55-62, 2003.
- BERCHIELLI, T.T.; ANDRADE, P.; FURLAN, C.L. Avaliação de indicadores internos em ensaios de digestibilidade. *Rev. Bras. Zootec.*, v.29, p.830-833, 2000.
- BRÂNCIO, P.A.; EUCLIDES, V.P.B.; NASCIMENTO JUNIOR, D. *et al.* Avaliação de três cultivares de *Panicum maximum* Jacq. sob pastejo: comportamento ingestivo de bovinos. *Rev. Bras. Zootec.*, v.32, p.1045-1053, 2003.
- CABRAL, L.S.; NEVES, E.M.O.; ZERVOUDAKIS, J.T. *et al.* Estimativas dos requisitos nutricionais de ovinos em condições brasileiras. *Rev. Bras. Saúde Prod. Anim.*, v.9, p.529-542, 2008.
- CARVALHO, D.M.G.; CABRAL, L.S.; ZERVOUDAKIS, J.T. *et al.* Suplementos para ovinos mantidos em pastos de capim - marandu. *Pesq. Agropec. Bras.*, v.46, p.196-204, 2011.
- DETMANN, E.; PAULINO, M.F.; ZERVOUDAKIS, J.T. *et al.* Níveis de proteína em suplementos para terminação de bovinos em pastejo durante a época seca: Desempenho produtivo e características de carcaça. *Rev. Bras. Zootec.*, v.33, p.169-180, 2004.
- DETMANN, E.; PAULINO, M.F.; VALADARES FILHO, S.C. *et al.* Níveis de Proteína em Suplementos para Terminação de Bovinos em Pastejo Durante o Período de Transição Seca/Águas: Digestibilidade Aparente e Parâmetros do Metabolismo Ruminal e dos Compostos Nitrogenados. *Rev. Bras. Zootec.*, v.34, p.1380-1391, 2005.
- DETMANN, E.; PAULINO, M.F.; VALADARES FILHO, S.C. Otimização do uso de recursos forrageiros basais. In: SIMPÓSIO DE PRODUÇÃO DE GADO DE CORTE. SIMCORTE. 7., 2010. Anais. Viçosa – MG. UFV. 2010.
- EUCLIDES, V.B.P.; CARDOSO, E.G.; MACEDO, M.C.M. *et al.* Consumo Voluntário de *Brachiaria decumbens* cv. Basilisk e *Brachiaria brizantha* cv. Marandu sob Pastejo. *Rev. Bras. Zootec.*, v.29, p.2200-2208, 2000.
- FRESCURA, R.B.M.; PIRES, C.C.; ROCHA, M.G. *et al.* Sistemas de alimentação na produção de cordeiros para abate aos 28 kg. *Rev. Bras. Zootec.*, v.34, p.1267-1277, 2005.
- MIRANDA, L. *Suplementação de ovinos em pastagem de Brachiaria brizantha cv. marandu durante a época seca: desempenho, comportamento e parâmetros ruminais.* 2008, 89f. Dissertação. (Mestrado em Agricultura Tropical). Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá.
- MORAES, E.H.B.K.; PAULINO, M.F.; ZERVOUDAKIS, J.T. *et al.* Níveis de proteína em suplementos para novilhos mestiços em pastejo durante o período de transição seca/águas. *Rev. Bras. Zootec.*, v.35, p.2135-2143, 2006.
- OLIVEIRA, R.L.; PEREIRA, J.C.; NASCIMENTO JUNIOR, D. *et al.* Consumo, digestibilidade e N - uréico plasmático em novilhas que receberam suplementos com diferentes níveis de proteína não-degradável no rúmen. *Ciê. Anim. Bras.*, v.9, p.563-577, 2008.
- PAULINO, M.F.; DETMANN, E.; VALADARES FILHO, S.C. Suplementação animal em pasto: Energética ou protéica? In: Simpósio de forragicultura e pastagem. SIMFOR. Viçosa – MG. UFV. 2007.
- REIS, R.A.; TEIXEIRA, I.A.M.A.; SIQUEIRA, G.R. Impacto da Qualidade da Forragem na Produção Animal. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 43., 2006, João Pessoa. *Anais...* João Pessoa: SBZ, 2006. (CD-ROM).
- SISTEMA de análises estatísticas e genéticas - SAEG. Viçosa: UFV, 1995. 52p.
- SILVA, D.J.; QUEIROZ, A.C. *Análise de alimentos: métodos químicos e biológicos.* 3.ed. Viçosa: U.F.V., 2002. 235p.
- VAN SOEST, P.J. *Nutritional ecology of the ruminant.* 2.ed. Ithaca: Cornell University Press, 1994. 476p.
- VIEIRA, R.A.M.; TEDESCHI, L.O.; CANNAS, A.A. generalized compartmental model to estimate the fibre mass in the ruminoreticulum: 1. Estimating parameters of digestion. *J. Theor. Biol.*, v.255, p.345-356, 2008a.

VIEIRA, R.A.M.; TEDESCHI, L.O.; CANNAS, A.A. generalized compartmental model to estimate the fibre mass in the ruminoreticulum: 2. Integrating digestion and passage. *J. Theor. Biol.*, v.255, p.357-368, 2008b.

ZERVOUDAKIS, J.T.; PAULINO, M.F.; CABRAL, L.S. *et al.* Parâmetros nutricionais de novilhos sob suplementação em sistema de autocontrole de consumo no período de transição águas-seca. *Rev. Bras. Zootec.*, v.39, p.2753-2762, 2010.

ZINN, R.A.; GARCES, P. Supplementation of beef cattle raised on pasture: biological and economical considerations. In: SIMPÓSIO DE PRODUÇÃO DE GADO DE CORTE, 2006, Viçosa. *Anais...* Viçosa: UFV, DZO, 2006. p.1-14.