



Nutrientes limitantes e recomendação de suplementação estratégica para cabritas em crescimento criadas em pasto de capim-tanzânia¹

Sueli Freitas dos Santos², Marco Aurélio Delmondes Bomfim³, Diego Barcelos Galvani⁴, Leandro Silva Oliveira⁵,
Francisca Erlane Brito Martins⁶, Bruna Menino Costa⁷

¹ Parte do projeto FNIRS, financiado pela Embrapa e Capes

² Zootecnista, Pós-doutoranda, Embrapa/Capes. e-mail: sfsantoszootecnia@gmail.com

³ Pesquisador da Embrapa Caprinos e Ovinos, Orientador. e-mail: marco.bomfim@embrapa.br

⁴ Pesquisador da Embrapa Caprinos e Ovinos. e-mail: diego.galvani@embrapa.br

⁵ Analista da Embrapa Caprinos e Ovinos. e-mail: leandro.silva@gmail.com

⁶ Aluna do curso de graduação em Zootecnia/UVA, bolsista Embrapa/CNPq. e-mail: erlanenany@hotmail.com

⁷ Aluna do curso de graduação em Zootecnia/UFRA e-mail: brunamenino.ufra@gmail.com

Resumo: Estabilizada a produção e a qualidade da forragem, os principais fatores a serem levados em consideração são as flutuações nas exigências nutricionais para que se calculem os balanços nutricionais necessários à identificação dos nutrientes limitantes para garantir o desempenho desejado e, portanto, da necessidade de suplementação. Objetivou-se com o presente trabalho determinar os balanços de proteína e energia metabolizável para cabritas em fase de crescimento, da raça Anglo-Nubiana criadas em pasto cultivado de capim-tanzânia. Foram utilizadas 16 animais, com idade de $15 \pm 0,92$ meses e com peso vivo médio de $34,2 \pm 5,3$ kg, manejados em área de um hectare de pastagem. Para estimativa do consumo de matéria seca (CMS) foi utilizada a fórmula: CMS = produção fecal (g/dia)/indigestibilidade da MS. Para estimativa da produção fecal, bolsas de coleta fecal foram instaladas em todos os animais e coletas diárias foram realizadas pela manhã. As amostragens de pastejo simulado e fezes foram feitas durante os três dias de pastejo, para garantir que toda a variação de qualidade do pasto durante os três dias de ocupação do piquete fosse contemplada. Os resultados para as variáveis analisadas demonstram que ambos os nutrientes são limitantes na dieta de cabritas criadas a pasto de capim-tanzânia, mesmo para a manutenção e que níveis de suplementação de 200 a 600g/cab./dia são exigidos dependendo do ganho de peso desejado.

Palavras-chave: caprinos, energia metabolizável, balanço nutricional, nutrição a pasto, proteína, ruminantes

Limiting nutrients and recommendation of supplementation for growing goats on pasture of Tanzania grass¹

Abstract: However, the animal requirements will change throughout the production cycle and require the calculation of nutritional balance to identify limiting nutrients and the need of strategic supplementation. This experiment was assigned to determine the nutritional balance of protein and energy for young Nubian goats, grazing Tanzania grass. Sixteen animals, 15 ± 0.92 months old, weighting and 34.2 ± 5.3 kg, were allocated in an area of one hectare of pasture. To estimate dry matter intake (DMI) it was used the formula: DMI = fecal output (g/day)/indigestible DM. To estimate fecal output, fecal collection bags were installed in all animals and daily collections were performed at the morning. Samples of simulated grazing (hand plucked) and feces were collect during the three days of grazing, to encompass all change in the quality of the pasture during the three days of paddock occupation. The results for variables analyzed demonstrated that both nutrients are limiting in the diet young goats raised on Tanzania grass even for maintenance only and levels of strategic supplementation from 200 to 600g/head/day are required, depending on weight gain targeted.

Keywords: goats, grazing nutrition, metabolizable energy, nutritional balance, protein, ruminants

Introdução

A correta nutrição de animais criados a pasto ainda é desafio para a pesquisa. A suplementação estratégica envolve aspectos nutricionais básicos, como o consumo e as exigências nutricionais, mas também interações relacionadas às variáveis ambientais e do pasto. Os sistemas de produção em pasto cultivado com irrigação na época seca, que têm se difundido nos últimos anos na produção de pequenos ruminantes, permite minimizar a estacionalidade qualitativa e quantitativa do pasto, reduzindo boa parte dos fatores que impactam na decisão sobre suplementação. Estabilizada a produção e a qualidade da forragem, os principais fatores a serem levados em consideração são as flutuações nas exigências nutricionais para que se calculem os balanços nutricionais necessários à identificação dos nutrientes limitantes para garantir o desempenho desejado e, portanto, da necessidade de suplementação. O balanço nutricional é determinado por meio da subtração do consumo pela exigência em nutrientes. Diante do exposto, objetivou-se determinar os balanços de proteína e energia metabolizável para cabritas em fase de crescimento, da raça Anglo-Nubiana criadas em pasto cultivado de capim-tanzânia, para identificar e quantificar nutrientes limitantes e recomendar suplementação estratégica.



Material e Métodos

O experimento foi conduzido no Centro Tecnológico de Caprinocultura Leiteira da Embrapa Caprinos e Ovinos, localizado em Sobral-Ceará (66 m de altitude, 3° 41' 10" de latitude sul e 40° 20' 59" de longitude oeste), no período de maio a junho de 2013. Foram utilizadas 16 cabritas da raça Anglo-Nubiana, com idade de 15 ± 0,92 meses e com peso vivo médio de 34,2 ± 5,3 kg. Os animais foram manejados em área de um hectare de pastagem cultivada de capim-tanzânia (*Panicum maximum* cv. Tanzânia), utilizando oito piquetes com manejo de lotação rotativa, com três dias de ocupação e 24 dias de descanso. A massa de forragem foi obtida pela amostragem do pasto com três molduras de um m² cada, seguindo a metodologia descrita por Pedreira (2002), com altura de corte de 30 cm. O manejo do pastejo dos animais simulou aquele utilizado pelos produtores de caprinos e ovinos, onde os animais são levados à pastagem ao início da manhã (07:30h), sendo recolhidos ao final da tarde (15:30h) e alojadas em baias coletivas. O fornecimento de água e mistura mineral foi feito *ad libitum*.

Para estimativa do consumo de matéria seca (CMS) foi utilizada a fórmula: CMS = produção fecal (g/dia)/indigestibilidade da MS, (Soares et al. 2001). Para obtenção da produção fecal, bolsas de coleta fecal foram instaladas em todos os animais e coletas diárias foram realizadas pela manhã. As fezes foram pré-secas em estufa de ventilação forçada a 60°C para determinação da produção de matéria seca fecal. A indigestibilidade foi obtida a partir da digestibilidade da MS, determinada usando técnica de dois estágios (Tilley & Terry, 1963), de amostras de forragem colhidas por simulação de pastejo, mediante observação individual dos animais durante três dias consecutivos. Nestas amostras foi também determinado o conteúdo em proteína bruta pelo método micro Kjeldahl (Silva & Queiroz, 2002). As amostragens de pastejo simulado e fezes foram feitas durante os três dias de pastejo, para garantir que toda a variação de qualidade do pasto durante os três dias de ocupação do piquete fosse contemplada. As estimativas de exigências nutricionais foram feitas usando a ferramenta online *Nutrient Requirement for Goats* (<http://www.luresext.edu/goats/research/nutreqgoats.html>) da *Langston University*, baseadas nas equações do NRC (2007). Os balanços de energia metabolizável (EM, Mcal/dia) e de proteína bruta (PB, g/dia), foram calculados com os dados dos animais experimentais, simulando manutenção e manutenção acrescida de ganhos diários variando de 40 a 120g/cab./dia, a intervalos de 20g/cab./dia.

Resultados e Discussão

A massa de forragem disponível e a composição média do pastejo simulado (ambos em base de matéria seca das amostras seca ao ar, ASA) obtidas foram, respectivamente, 1.655 kg de MS/ha, 7,74% de PB e 44,00 Mcal de EM/kg de MS. O consumo de pasto, calculado em gramas de matéria seca por cabeça/dia e em percentual do peso vivo foram, em média, 414,0 g e 1,44%, respectivamente.

O consumo, a exigência e os balanços nutricionais de proteína bruta e de energia metabolizável estão apresentados nas figuras 1 e 2. Os resultados demonstraram que ambos os nutrientes são limitantes para esta categoria, mesmo quando se considera somente a manutenção. No entanto, o déficit percentual de energia foi sempre maior que o de proteína. Para manutenção, a necessidade de energia suplementar foi 60,77%, enquanto que a de proteína bruta foi estimada em 48,06%. Esta diferença entre o déficit proteico e energético vai reduzindo com o aumento no ganho de peso, chegando a 12,71% quando se considera somente 6,76% para manutenção e ganhos de 120g/cab./dia. Isto indica que os suplementos devem ser balanceados à medida que a expectativa de ganho aumenta, e não somente ter alterada a quantidade ofertada.

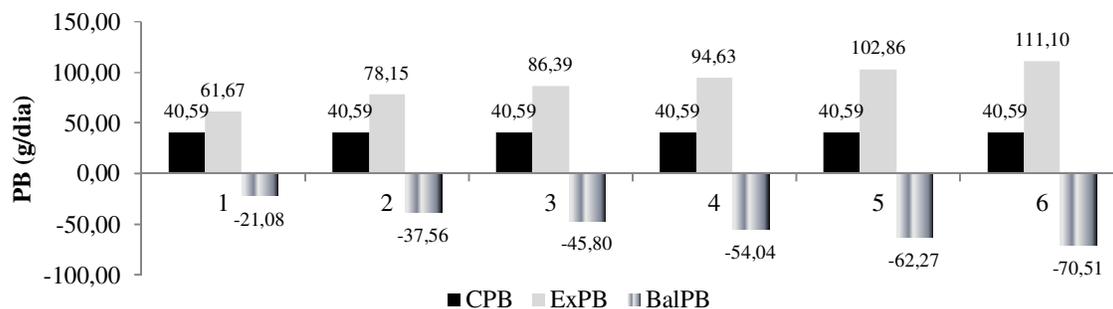


Figura 1. Consumo, exigência e balanço de proteína bruta (PB) de cabritas em pastagem cultivada de capim-tanzânia

1: Manutenção; 2: Manutenção + ganho de peso de 40g; 3: Manutenção + ganho de peso de 60g; 4: Manutenção + ganho de peso de 80g; 5: Manutenção + ganho de peso de 100g; 6: Manutenção + ganho de peso de 120g; CPB – consumo de proteína bruta; ExPB – exigência de proteína bruta; BalPB – balanço de proteína bruta

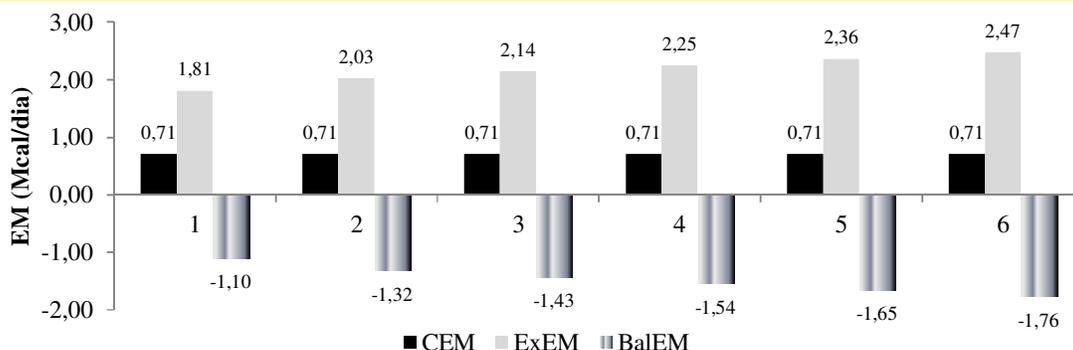


Figura 2. Consumo, exigência e balanço de energia metabolizável (EM) de cabritas em pastagem cultivada de capim-tanzânia

1: Manutenção; 2: Manutenção + ganho de peso de 40g; 3: Manutenção + ganho de peso de 60g; 4: Manutenção + ganho de peso de 80g; 5: Manutenção + ganho de peso de 100g; 6: Manutenção + ganho de peso de 120g; CME – consumo de energia metabolizável; ExEM – exigência de energia metabolizável; BalEM – balanço de energia metabolizável

Dentre as variáveis utilizadas nesta simulação a qualidade do pasto selecionado e o consumo voluntário foram as que provavelmente mais impactaram na magnitude da necessidade de suplementação. A composição do pasto está de acordo com o observado na literatura, para este nível de adubação 500kg de N/ano. O consumo, além de ser influenciado pela digestibilidade do pasto selecionado, também depende do tempo destinado ao pastejo. Apesar dos animais terem permanecido oito horas no pasto, a observação do comportamento destes animais demonstrou que o pastejo era interrompido nas horas mais quentes do dia (a partir de 12h), reduzindo o tempo dedicado à apreensão de pasto para cinco a cinco horas e meia por dia. Não há dados de consumo publicados com caprinos em pasto cultivado tropical para comparação. Schacht et al. (1989) observaram valores de consumo de matéria orgânica em pasto nativo submetido a diferentes manipulações variando de 2,28 a 2,08% do PV para animais SRD com peso semelhante aos do presente estudo. Estes dados levantam a discussão sobre o manejo dos animais em pasto no Nordeste brasileiro, de recolhe-los no final da tarde. Embora não seja recomendável do ponto de vista nutricional, por não permitir que os animais pastejem no final da tarde e início da noite têm como justificativa a prevenção do roubo de animais e proteção de animais jovens do vento e de baixas temperaturas durante a noite.

Na tabela 1 são apresentadas propostas para formulação de suplementos para garantir nutrientes (PB e EM) suficientes para diferentes objetivos da produção, desde garantir apenas a manutenção até ganhos de 120g/cab./dia, de acordo com o interesse do criador/técnico. A partir destas sugestões, diferentes alimentos podem ser utilizados. A seleção dos alimentos deve ser baseada na disponibilidade e preço dos nutrientes de cada ingrediente. É importante atentar para outros fatores básicos de formulação de rações que não estão mencionados aqui, mas que devem ser levados em consideração como os limites no uso de lipídios e balanceamento mineral, especialmente da relação cálcio:fósforo.



Tabela 1. Balanços nutricionais (EM, Mcal/dia; PB, g/dia) e recomendações de quantidade (g/cab./dia e %PV) formulação de suplementos (EM, Mcal/Kg) e proteína bruta (%MS) para cabritas leiteiras criadas em pasto de capim-tanzânia

Objetivo ¹	Balanços nutricionais		Consumo de suplemento									
			200g/d (0,58%PV)		300g/d (0,87%PV)		400g/d (1,17%PV)		500g/d (1,46%PV)		600g/d (1,75%PV)	
	EM	PB	EM	PB	EM	PB	EM	PB	EM	PB	EM	PB
M	-1,10	-21,08	5,51	10,54	3,67	7,03	2,75	5,27	2,20	4,22	1,84	3,51
M+40	-1,32	-37,56	6,61	18,78	4,41	12,52	3,30	9,39	2,64	7,51	2,20	6,26
M+60	-1,43	-45,8	7,17	22,90	4,78	15,27	3,58	11,45	2,87	9,16	2,39	7,63
M+80	-1,54	-54,04	7,72	27,02	5,15	18,01	3,86	13,51	3,09	10,81	2,57	9,01
M+100	-1,65	-62,27	8,27	31,14	5,51	20,76	4,13	15,57	3,31	12,45	2,76	10,38

¹M: Manutenção; M+40: Manutenção + ganho de peso de 40g/dia; M+60: Manutenção + ganho de peso de 60 g/dia; M+80: Manutenção + ganho de peso de 80g/dia; M+100: Manutenção + ganho de peso de 100g/dia; M+120: Manutenção + ganho de peso de 120g/dia.

Conclusões

Proteína bruta e energia metabolizável são limitantes na dieta de cabritas criadas em pasto de capim-tanzânia, mesmo para atender à manutenção, nas condições deste experimento. Dentre os dois, a energia é o principal nutriente limitante, cuja necessidade de suplementação pode ser, mesmo para manutenção, maior que 60% da energia exigida total.

A suplementação estratégica é recomendada e sua formulação depende dos ganhos esperados. Quanto maior o ganho, maior a importância da proteína em relação à energia. A oferta destes suplementos, dependendo do objetivo e da composição dos alimentos pode variar de 200 (0,58%PV) a 600g/cab./dia (1,75%PV).

Fatores como melhorar a qualidade do pasto e tempo de pastejo devem também ser observados como estratégias de elevar o consumo de nutrientes nestes sistemas de produção e reduzir a necessidade de concentrado suplementar.



Referências Bibliográficas

NRC - National Research Council. **Nutrient requirements of small ruminants**. Washington, D.C.: National Academy Press. 2007. 362 p.

PEDREIRA, C.G.S. Avanços metodológicos na avaliação de pastagens. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39., Recife, 2002. **Anais**. Recife: SBZ, 2002. p.100-150.

SCHACHT, W.H.; MALECHEK, J.C. Nutrition of goats as influenced by thinning and clearing of deciduous woodland in northeastern Brazil. *Journal of Animal Science*, v.67, n.10, p.2487-2497, 1989.

SILVA, D.J; QUEIROZ, A.C. **Análise de Alimentos**. Métodos químicos e biológicos. Viçosa: UFV, 2002, 235p.

SOARES, J. P.; SALMAN, A. K.; BERCHIELLI, R. T.; AROEIRA, L. J.; VERNEQUE, R. S. Predição do Consumo Voluntário do Capim-Tanzânia (*Panicum maximum*, J. cv. tanzânia), sob Pastejo, por Vacas em Lactação, a partir das Características de Degradação. **Rev. bras. zootec.**, 30(6S):2176-2182, 2001

TILLEY, J.M.A; TERRY, R.A. A two-stage techniques for digestion of forage crops. **J. Br. Grass. Soc.** v.18, p.104-111, 1963.