



Suplementação energética ou energético-protéica para vacas leiteiras em pastagem de quicuiu (*Pennisetum clandestinum*) no Planalto Sul de Santa Catarina*

Energy or energy-protein supplementations of dairy cows grazing kikuyu grass (*Pennisetum clandestinum*) pastures in Southern Plateau of Santa Catarina

Cláudio Eduard Neves Semmelmann¹, Ênio Rosa Prates², Ivan Pedro de Oliveira Gomes³, André Thaler Neto³ & Júlio Otávio Jardim Barcellos²

RESUMO

Em sistemas de produção de leite baseados em pastagem o tipo de suplemento concentrado mais adequado depende da qualidade do volumoso. O efeito da suplementação energética ou energético-protéica sobre a produção de leite de vacas leiteiras mantidas em pastagem com predominância de quicuiu (*Pennisetum clandestinum*) foi avaliado em um experimento conduzido no Setor de Gado Leiteiro do CAV/UDESC em Lages, SC, durante os anos de 2001, 2002 e 2003. A cada ano, foram utilizadas 10 vacas da raça Holandesa em lactação, mantidas sob pastejo rotacionado. As vacas foram suplementadas, de acordo com a produção de leite, com concentrado energético (9% de PB) ou energético-protéico (20% de PB). O nível de PB no suplemento concentrado não afetou a produção de leite ($P>0,05$), com produções médias de $15,67 \pm 0,20$ e $15,66 \pm 0,20$ kg/vaca/dia para 9 e 20% de PB, respectivamente. A pastagem de quicuiu apresentou média de 15,8% de proteína bruta na matéria seca (MS) e disponibilidade de 3335 kg/MS/ha por ciclo de pastejo, com resíduo de 2032 kg/MS/ha, equivalente a uma utilização média de 39% da MS disponível (avaliada acima de 5 cm de altura). Para vacas leiteiras no terço médio e final de lactação pastejando quicuiu, a suplementação energética foi suficiente, não havendo necessidade de suplementação protéica.

Descritores: Pastejo, Produção de Leite, Suplementação, Tipo de Concentrado.

ABSTRACT

In dairy production systems based on pasture, the most adequate type of the concentrate supplement depends on the roughages quality. The objective of this study was to evaluate the effect of energy or energy-protein supplementation on the milk yield of dairy cows grazing a pasture with predominance of kikuyu (*Pennisetum clandestinum*). The experiment was conducted in the dairy cattle sector of the State University of Santa Catarina, Lages, SC/Brazil. The experiment was conducted in 3 years (2001, 2002 and 2003) and 3 periods/year, using 10 Holstein cows in lactation per year, under rotational grazing. The cows had been supplemented, in accordance with the milk yield, with an energy (9% of crude protein, CP, or energy-protein concentrates 20% of CP). The type of supplement did not affected the milk yield ($P>0.05$). The overall averages for milk yield were 15.67 ± 0.20 and 15.66 ± 0.20 kg/cow/day for 9 and 20% CP, respectively. The kikuyu pasture presented an average of 15.8% CP in the dry matter (DM) and an available forage of 3335 kg/DM/ha per grazing cycle, with a residual forage of 2032 kg/DM/ha, resulting in a 39% utilization mean of the available forage measured 5 cm above ground level. The energy supplementation was sufficient for dairy cows on mid to late lactation grazing kikuyu, with no need to protein supplementation during these lactation stages.

Keywords: Concentrate Type, Grazing, Milk Yield, Supplementation.

INTRODUÇÃO

Os sistemas de produção leiteira baseados em pastagem podem permitir produção econômica com baixo impacto ambiental em condições onde há restrição de capital e disponibilidade de terra e mão de obra. Uma opção de forragem perene estival para a produção de leite nas regiões de clima subtropical no Sul do Brasil é o capim quicuío (*Pennisetum clandestinum*, L.), o qual apresenta ocorrência natural em locais de elevada fertilidade do solo. Originário de regiões de altitude da África, destaca-se pelos níveis de digestibilidade e proteína. Os teores de digestibilidade da matéria seca variam de 60 a 70% e decrescem mais lentamente em relação a forrageiras tropicais de porte mais elevado. Os níveis de proteína bruta variam de 15 a 18%, podendo ser superiores a 20% em pastagens bem manejadas e próximos a 25% quando não há limitação de nutrientes e umidade [2,13,18].

A produção de leite de vacas mantidas exclusivamente em pastagens tropicais é limitada, na grande maioria dos estudos, entre 9 e 12 kg/vaca/dia [4,10], necessitando-se suplementação, geralmente com alimentos concentrados, para potencializar a produção por animal e por área. Considerando que a ingestão de energia é o principal fator limitante para produção de leite em pastagens de gramíneas tropicais adubadas com nitrogênio, maior ênfase deve ser dada à suplementação energética [5,6]. Entretanto, os produtores geralmente dão grande importância ao nível protéico do alimento concentrado, independentemente da pastagem fornecida, sendo que a maioria dos concentrados comerciais para vacas em lactação apresenta mais de 18% de proteína bruta, elevando os custos advindos de uma suplementação desnecessária [2].

Objetivou-se avaliar o efeito da suplementação energética ou energético-protéica sobre a produção de leite de vacas da raça Holandesa, em pastagem com predominância de quicuío.

MATERIAIS E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido no Setor de Gado Leiteiro da Universidade do Estado de Santa Catarina (CAV/ UDESC) em Lages, Planalto Sul de Santa Catarina, situado na latitude 27° 47' Sul e na longitude de 50° 18', a 920 m de altitude. A região apresenta clima subtropical úmido (Cfb), com temperatura média anual de 15,7° e precipitação de 1457 mm. Utilizou-se uma área de 1,9 ha de solo tipo Cambissolo

Húmico Alumínico com textura franca, com pastagem com predominância (70%) de capim quicuío (*P. clandestinum*, Hochst. ex Chiov).

O experimento teve duração de três anos: novembro de 2000 a fevereiro 2001 (Ano 1), dezembro de 2001 a abril de 2002 (Ano 2) e dezembro de 2002 a abril de 2003 (Ano 3). Os tratamentos avaliados foram dois níveis de proteína bruta (PB) no suplemento concentrado, sendo o suplemento energético (9% de PB na matéria seca), composto por 97% milho moído mais 3% de suplemento mineral, ou suplemento energético-protéico (20% PB na matéria seca), composto por 70% milho moído, 27% de farelo de soja e 3% de suplemento mineral, para vacas leiteiras pastejando capim quicuío. Utilizaram-se, em cada ano, 10 vacas da raça Holandesa no terço médio de lactação ao início do experimento, divididas em dois grupos uniformizados quanto à produção de leite, estágio de lactação e ordem de parição. As vacas foram ordenhadas duas vezes ao dia e o controle leiteiro realizado diariamente. Após as ordenhas foram fornecidos os suplementos, de acordo com a produção de leite, na proporção de, aproximadamente, 1 quilograma para 3 litros de leite.

Foi adotado manejo rotacional da pastagem, sendo a área experimental dividida em 10 piquetes, com o uso de cerca elétrica. A cada ano, antes do primeiro pastejo, foi realizada a limpeza e adubação da área experimental e, a cada ciclo de pastejo, adubação nitrogenada com 45 kg de N/ha (135 kg de N/ha/ano), na forma de uréia. Antes dos animais entrarem e, ao saírem de cada piquete, foram retiradas 5 amostras representativas da forragem, de área de 0,25 m², com um corte a 5 cm do solo, para avaliação da disponibilidade de matéria seca na entrada das vacas e a disponibilidade de matéria seca residual. Sub-amostras foram separadas para a determinação dos teores de proteína bruta (PB) [17].

O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado (DIC) com arranjo fatorial 2 x 3, sendo dois níveis de PB no suplemento concentrado (9 e 20%) e três anos. Os dados de produção de leite foram submetidos à análise de variância, utilizando-se o pacote estatístico SAS [19], sendo previamente testados a normalidade dos resíduos pelo Teste de Shapiro-Wilk e homogeneidade de variâncias pelo Teste de Levene [11]. Foram analisados os efeitos dos níveis de PB do concentrado, ano, período de avaliação aninhado dentro de ano, das interações entre estas variáveis e da covariável produção inicial.

Tabela 1. Disponibilidade de matéria seca de quicuío na entrada e saída dos piquetes nos três anos do experimento em Lages, Santa Catarina.

Ano Base	Entrada (kg MS/ha) ¹	Saída (kg MS/ha) ¹	Período total de avaliação (dias)
2001	2930	1523	79
2002	3350	1943	81
2003	3726	2631	75
Média	3335	2032	78

¹Média de três períodos de avaliação em cada ano.

Tabela 2. Produção de leite (kg/vaca/dia) de vacas Holandesas, em pastagem de quicuío, suplementadas com dois teores de proteína bruta (PB) no concentrado, em Lages – SC (médias de três anos).

Ano	Teor de PB no concentrado ¹	
	9%	20%
2001	15,65	15,43
2002	16,16	16,32
2003	15,19	15,24
Média	15,67a	15,66a

¹Médias seguidas da mesma letra não diferem estatisticamente ($P > 0,05$).

RESULTADOS

A disponibilidade média de forragem nos três períodos de pastejo de cada ano foi de 3335 kg de MS/ha/ciclo na entrada das vacas e resíduo de 2032 kg de MS/ha (Tabela 1), representando uma utilização da MS ou desaparecimento médio de MS de 39%, com valores de 48, 42 e 29,3% para os anos 1, 2 e 3, respectivamente. A lotação média foi de 5 vacas/ha.

A pastagem apresentou teor médio de proteína bruta (PB) na entrada dos piquetes de 15,8% na MS, com médias variando de 14,5 a 17% nos diferentes ciclos de pastejo e de 12,8% no resíduo, com variação de 11,8 a 13,8%.

O nível de PB no suplemento concentrado não afetou a produção de leite ($P > 0,05$), com produções médias \pm erro-padrão da média de $15,67 \pm 0,20$ e $15,66 \pm 0,20$ kg/vaca/dia para 9 e 20% de PB, respectivamente (Tabela 2) e coeficiente de variação de 10,5%. As médias anuais de produção de leite foram de 15,54, 16,32 e 15,21 kg/vaca/dia em 2001, 2002 e 2003, respectivamente. O consumo médio de concentrado foi de 5,5 kg/vaca/dia, para ambos os tratamentos.

DISCUSSÃO

A disponibilidade de matéria seca aproximou-se à observada em um experimento no Planalto Médio do Rio Grande do Sul [7]. Entretanto, naquelas condições, obteve-se lotação mais elevada (7,27 vacas/ha, no período de novembro a junho), devido à aplicação de doses mais elevadas de nitrogênio (400 kg/ha/ano). A menor utilização da MS no ano 3 está relacionada a resíduos de MS mais elevados, consequência de menor intensidade de desfolhamento. O valor médio de utilização da MS está dentro da faixa de 30 a 50% estimado para pastagens tropicais e subtropicais em experimentos conduzidos com vacas leiteiras na Austrália [3]. Em um trabalho conduzido em quatro unidades de produção de leite na Costa Rica, observou-se valor médio de utilização similar aos do presente experimento (46%), em pastagem de quicuío com disponibilidade média 1659 kg MS/ha por ciclo de pastejo [20]. Valores mais elevados de utilização foram empregados na Austrália, sendo de 50,1-58,7% para pastagens de quicuío com disponibilidade de 3272 e 2606 kg MS/ha, respectivamente [8].

Os teores de proteína são superiores aos observados em um experimento com pastagem de quicuío conduzido anteriormente em Lages, Santa Catarina, no qual foi observado valor médio de 13,6% (9,2 a 17,1) de PB, porém, sem adubação nitrogenada [1]. A diferença no teor de PB entre os ensaios pode ser atribuída à adubação nitrogenada, visto que, em geral, níveis elevados de fertilização nitrogenada conduzem a um incremento no conteúdo de nitrogênio da forragem [1,2]. Valores mais elevados de PB foram encontrados em um ensaio com altos níveis de nitrogênio no Planalto do Rio Grande do Sul (21,4% de PB) e em pastagem sem limitação de nutrientes e de umidade na Austrália (25,3% de PB) [7,9].

A produção de leite observada neste estudo assemelha-se à observada em um experimento com vacas nos terços médio e final da lactação na Austrália, sendo que vacas pastejando quicuío e sendo suplementadas com 2,1 kg de feno de alfafa e 4,1, 4,8 ou 5,5 kg de concentrado, produziram 16,8, 16,0 e 17,0 kg de leite corrigido para 4% de gordura, respectivamente [8]. Produção superior foi observada em estudo no Planalto do Rio Grande do Sul, com produção média de 21,6 kg/leite/dia com suplementação de 6 quilos de milho em pastagem de quicuío adubada com 400 kg/N/ha e 500 kg de adubação (5-20-20) na base [7].

A ausência de efeito do teor de proteína no suplemento concentrado concorda com resultados de pesquisas, nas quais não foram observados efeitos da elevação do teor de PB no concentrado de 15 para 18%, sobre a produção de leite em pastagens de gramíneas tropicais [6], e da suplementação com fonte de proteína não degradável no rúmen, sobre a produção

de leite em pastagem de quicuío [18]. Diversos trabalhos indicam que o primeiro fator limitante para a produção de leite em pastagens tropicais bem adubadas e manejadas parece ser a ingestão de energia líquida, especialmente para vacas de média produção (até 20 kg/leite) [12,15,16]. Neste experimento, com teor médio de 15,8 % de PB na forragem disponível, parece não ter sido necessária a suplementação protéica, considerando que, de acordo com o NRC (2001), a exigência de PB na dieta para vacas de 550-600 kg de peso vivo produzindo 15 kg/dia de leite corrigido para 4 % de gordura é de 13,7 % [14]. Deve-se considerar, ainda, que forragens com PB acima de 15% normalmente apresentam limitação de energia, podendo a suplementação com proteína adicional ser desnecessária, sendo indicada a suplementação energética, proporcionando maior produção de proteína microbiana e diminuindo as perdas ruminais de N e gastos energéticos na excreção da amônia em excesso [12,15].

CONCLUSÕES

Nas condições deste experimento, com vacas produzindo em média 15,7 kg de leite/dia (terços médio e final da lactação), mantidas em pastagem de quicuío com aproximadamente 16% de PB na MS, a suplementação energética é suficiente, não sendo necessária a suplementação protéica.

Estes resultados indicam a possibilidade de redução de custo na suplementação concentrada de vacas em lactação, através da utilização de suplementos energéticos, dispensando a utilização de suplementos protéicos, de custo mais elevado.

REFERÊNCIAS

- 1 **Abrahão J.J.S. 1983.** Produção de leite em pastagem de quicuío, sob pastejo em faixas. Florianópolis: EMPASC, [Série Comunicado técnico, 59]. 6p.
- 2 **Correa C.H.J. 2006.** Possible nutritional and metabolic factors limiting the use of dietary nitrogen in the synthesis of milk proteins in dairy herds on pastures mainly of Kikuyu grass (*Pennisetum clandestinum*). *Livestock Research for Rural Development*. 18: 1-34. Disponível em <<http://www.cipav.org.co/lrrd/lrrd18/3/corr18043.htm>>. Acessado em 01/2008.
- 3 **Cowan R.T. & Lowe K.F. 1998.** Tropical and subtropical grass management and quality. In: Cherney J.H. & Cherney D.J.H. (Eds). *Grass for Dairy Cattle*. Cambridge: University Press. CABI International, pp. 101-136.
- 4 **Cowan R.T., Moss R.J. & Kerr D.V. 1993.** Northern dairy feedbase 2001. 2. Summer feeding systems. *Tropical Grasslands*. 27: 150-161.
- 5 **Davison T.M., William D., Orr W.N. & Lisle A.T. 1991.** Responses in milk yield from feeding grain and meat-and-bone meal to cows grazing tropical pastures. *Australian Journal of Experimental Agriculture* 31: 159-163.
- 6 **Delgado I. & Randel P.F. 1989.** Supplementation of cows grazing tropical grass swards with concentrates varying in protein level and degradability. *Journal of Dairy Science*. 72: 995-1001.

- 7 **Fontaneli R.S. 2005.** Produção de leite de vacas da raça Holandês em pastagens tropicais perenes no Planalto Médio do Rio Grande do Sul. 174f. Porto Alegre, RS, 2005. Tese (Doutorado – Plantas Forrageiras) – Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- 8 **Fulkerson W.J., Nandra K.S., Clark C.F. & Barchia I. 2006.** Effect of cereal-based concentrates on productivity of Holstein–Friesian cows grazing short-rotation ryegrass (*Lolium multiflorum*) or kikuyu (*Pennisetum clandestinum*) pastures. *Livestock Science*. 103: 85-94.
- 9 **Fulkerson W.J., Neal J.S., Clark C.F., Horadagoda A., Nandra K.S. & Barchia I. 2007.** Nutritive value of forage species grown in the warm temperate climate of Australia for dairy cows: Grasses and legumes. *Livestock Science*. 107: 253-264.
- 10 **Gomide J.A. 1994.** Manejo de pastagens para produção de leite. In: *Simpósio Internacional de Forragicultura*. (Maringá, Brasil), pp. 141-168.
- 11 **Kaps M. & Lamberson W. R. 2004.** *Biostatistics for animal science*. London: CABI Publishing, 445p.
- 12 **Kolver E.S. 2003.** Nutritional limitations to increased production on pasture-based systems. *Proceedings of the Nutrition Society*. 62: 291-300.
- 13 **Minson D.J., Cowan T. & Havilah E. 1993.** Northern dairy feedbase 2001. 1. Summer pasture and crops. *Tropical Grasslands*. 27: 131-149.
- 14 **National Research Council – NRC. 2001.** *Nutrient requirements of dairy cattle*. 7th. edn. Washington D.C: National Academy Press, 381p.
- 15 **Noller C.H. 1997.** Nutritional requirements of grazing animals. In: Gomide, J.A. (Ed). *Simpósio Internacional sobre Produção Animal em Pastejo*. 1997. (Viçosa, Brasil). pp. 145-172.
- 16 **Poppi D.P. & McLennan S.R. 1995.** Protein and energy utilization by ruminants at pasture. *Journal of Animal Science*. 1: 278-290.
- 17 **Prates E.R. 2007.** *Técnicas de Pesquisa em Nutrição Animal*. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 414p.
- 18 **Reeves M., Fulkerson W.J. & Kellaway R.C. 1996.** Production responses of dairy cows grazing well-managed kikuyu (*Pennisetum clandestinum*) pastures to energy and protein supplementation. *Australian Journal of Experimental Agriculture*. 36: 763-770.
- 19 **SAS Institute. 1999.** *SAS/STAT: User's Guide: Statistics. Version 6.4* Cary: SAS Institute Inc., 258p.
- 20 **Van der Griten P., Baayen M.T., Villalobos L., Dwinger R.H & T'Mannetje L. 1992.** Utilisation of kikuyu grass (*Pennisetum clandestinum*) pastures and dairy production in a high altitude region of Costa Rica. *Tropical Grasslands*. 26: 255-262.