



## Suplementação de vacas leiteiras com *Saccharomyces cerevisiae* cepa KA500<sup>1</sup>

Bruno Menezes Lopes de Oliveira<sup>2</sup>, Luciene Lignani Bitencourt<sup>3</sup>, José Ricardo Martins da Silva<sup>4</sup>,  
Gilson Sebastião Dias Júnior<sup>5</sup>, Igor da Conceição Castello Branco<sup>6</sup>, Marcos Neves Pereira<sup>7</sup>

<sup>1</sup>Parte da tese de mestrado do primeiro autor

<sup>2</sup>Mestrando do programa de pós-graduação em ciências veterinárias – UFLA/Lavras. Bolsista da CAPES

<sup>3</sup>Mestranda do programa de pós-graduação em zootecnia – UFLA/Lavras. Bolsista da CAPES

<sup>4</sup>Doutorando do programa de pós-graduação em zootecnia – UFLA/Lavras. Professor efetivo do CEFET/Januária

<sup>5</sup>Graduando da Universidade Federal de Lavras – UFLA. Bolsista de iniciação científica do CNPq

<sup>6</sup>Graduando da Universidade Federal de Lavras – UFLA. Bolsista do programa de bolsa atividade da UFLA

<sup>7</sup>Professor Associado da Universidade Federal de Lavras – UFLA. Pesquisador do CNPq. e-mail: [mpereira@ufla.br](mailto:mpereira@ufla.br)

**Resumo:** O desempenho e a eficiência digestiva de vacas leiteiras suplementadas com levedura viva cepa KA500 (Levumilk®, Kera Nutrição Animal) foram avaliados. Vinte vacas Holandesas, com 144±70 dias em lactação, formaram dez blocos com base na produção diária de leite e foram aleatoriamente alocadas a uma seqüência de dois tratamentos, em delineamento de reversão simples, com períodos de 28 dias. Os tratamentos foram: 10 g de levedura ( $2 \times 10^{10}$  ufc/g) ou controle. Mensurações foram realizadas na quarta semana de cada período experimental. A composição das dietas foi (% da matéria seca): Silagem de milho (45,0), feno de tifton (4,1) e concentrado a base de milho, polpa cítrica e farelo de soja (50,9). O teor de PB na dieta foi 17,3% e o de FDN foi 35,6%. O consumo diário de matéria seca foi 21,3 kg com levedura e 21,8 kg no controle ( $P=0,01$ ) e a produção de leite foi 29,6 e 29,3 kg, respectivamente ( $P=0,45$ ). A eficiência de conversão do alimento consumido em leite foi 1,37 com levedura e 1,32 no controle ( $P=0,05$ ). Não houve efeito da suplementação sobre as variáveis descrevendo a função ruminal ou a digestibilidade de nutrientes no trato digestivo total. A suplementação de levedura reduziu a contagem de células somáticas do leite de 302 para 190 mil células por mL ( $P=0,02$ ). A levedura aumentou a eficiência alimentar e reduziu a contagem de células somáticas do leite.

**Palavras-chave:** Levedura, eficiência alimentar, digestibilidade, células somáticas do leite

**Abstract:** The performance and digestive efficiency of dairy cows supplemented with live yeast strain KA500 (Levumilk®, Kera Nutrição Animal) was evaluated. Twenty Holstein cows, with 144±70 days in lactation, formed ten blocks based on daily milk production and were randomly assigned to a sequence of two treatments, in a cross-over design, with 28-day periods. Treatments were: 10 g of yeast ( $2 \times 10^{10}$  cfu/g) or control. Measurements were performed on the fourth week of each experimental period. The composition of the diets were (% of dry matter): Corn silage (45.0), tifton hay (4.1) and a corn, citrus pulp, soybean meal based concentrate (50.9). Dietary CP content was 17.3% and NDF was 35.6%. The daily intake of dry matter was 21.3 kg with yeast and 21.8 kg for the control ( $P=0.01$ ) and milk yield was 29.6 and 29.3 kg, respectively ( $P=0.45$ ). The efficiency of conversion of consumed feed into milk was 1.37 with yeast and 1.32 for the control ( $P=0.05$ ). There was no effect of the supplementation on variables describing the rumen function or the total tract digestibility of nutrients. The supplementation of yeast reduced milk somatic cell count from 302 to 190 thousand cells per mL ( $P=0.02$ ). The yeast increased feed efficiency and reduced milk somatic cell count.

**Keywords:** Yeast, feed efficiency, digestibility, milk somatic cells

### Introdução

A suplementação dietética de aditivos microbianos pode aumentar a eficiência digestiva de ruminantes, sem se contrapor à tendência naturalista do mercado consumidor. O principal mecanismo pelo qual leveduras induziriam ganho no desempenho animal seria por atuação sobre a função ruminal (Dawson et al., 1990). Leveduras também podem modular a função imune por ação sobre as células intestinais (Perdigón et al., 1999; Davis et al., 2004; Rice et al., 2005). Entretanto, a resposta depende da dosagem, do tipo de microorganismo, da dieta basal e do manejo alimentar adotado (Newbold et al., 1995). A eficácia em ruminantes de cepas produzidas industrialmente deve ser comprovada experimentalmente. O objetivo deste experimento foi avaliar o efeito da suplementação com *Saccharomyces cerevisiae* cepa KA500 sobre o desempenho e a eficiência alimentar de vacas leiteiras alimentadas com dietas baseadas em silagem de milho, alta inclusão de polpa cítrica peletizada e baixo teor de amido oriundo do concentrado.



### Material e Métodos

Vinte vacas Holandesas, com  $144 \pm 70$  dias em lactação no início do período experimental, formaram dez blocos de dois animais com base na produção diária de leite e foram aleatoriamente alocados a uma seqüência de dois tratamentos, em delineamento de reversão simples, com períodos de 28 dias. Os tratamentos foram: 10 g de levedura viva (Levumilk®, Kera Nutrição Animal,  $2 \times 10^{10}$  ufc/g de *Saccharomyces cerevisiae* cepa KA500) ou controle. As vacas foram alimentadas individualmente em confinamento total com dieta completa e foram ordenhadas duas vezes por dia. As dietas foram oferecidas em quantidade suficiente para prover pelo menos 15% do oferecido como sobra diária. A dieta oferecida em ingredientes foi (% da matéria seca): Silagem de milho (45,0), feno de tifton (4,1), farelo de soja (18,0), uréia (0,4), polpa cítrica peletizada (17,0), milho maduro finamente moído (13,8), bicarbonato de sódio (0,7), minerais e vitaminas (1,0). A dieta consumida em nutrientes foi: 17,3% de PB, 35,6% de FDN, 4,8% de EE, 6,3% de cinzas e 36,0% de carboidratos não fibrosos.

As mensurações foram realizadas na quarta semana de cada período experimental. O consumo de matéria seca e a produção de leite foram mensurados diariamente. A composição do leite em gordura, proteína, lactose, uréia e a contagem de células somáticas foi mensurada em amostras obtidas em seis ordenhas consecutivas (Clínica do Leite, Esalq-USP). A secreção diária de energia no leite foi calculada:  $[(0,0929 \times \% \text{ gordura}) + (0,0547 \times \% \text{ de proteína}) + (0,0395 \times \% \text{ de lactose})] \times \text{kg de leite}$ . A digestibilidade aparente de nutrientes no trato digestivo foi determinada por mensuração da produção fecal por coleta total realizada por oito horas ininterruptas nos dias 25 a 27. A coleta de fezes foi iniciada com oito horas de atraso com relação ao dia anterior. Neste período também foram obtidas amostras de urina para determinação da concentração de derivados purínicos e de creatinina. Amostras de fluido ruminal foram obtidas por sonda oro-gástrica, 12 horas após a alimentação da manhã, para determinação do pH e da concentração de ácidos graxos voláteis. A atividade mastigatória foi mensurada por observação visual da atividade bucal de cada animal a cada cinco minutos durante um período contínuo de 24 horas. A eficiência de utilização energética foi avaliada dividindo a secreção diária de energia no leite tanto pelo consumo diário de matéria orgânica digestível quanto pelo consumo de matéria seca. A eficiência alimentar foi calculada pela produção de leite dividida pelo consumo de matéria seca.

### Resultados e Discussão

A suplementação com levedura reduziu o consumo de matéria seca, sem afetar a produção diária de leite, resultando em aumento na conversão do alimento consumido em leite (Tabela 1). A Eficiência 1, uma medida indireta da eficiência de conversão da energia digerida em energia secretada no leite, foi numericamente maior nos animais suplementados ( $P=0,18$ ), bem como a eficiência de conversão do alimento consumido em energia no leite ( $P=0,14$ ). A possibilidade demonstrada *in vitro* do efeito favorável das leveduras sobre a acetogênese ruminal a partir de hidrogênio (Chaucheyras et al., 1995) poderia resultar em aumento na relação entre acetato e propionato no rúmen, com a particularidade de resultar em queda na excreção de metano como proporção da energia digerida. Apesar deste ser um mecanismo plausível para o ganho em eficiência alimentar, a levedura não foi capaz de alterar a concentração de acetato, propionato ou butirato ( $P>0,71$ ) e nem o pH ruminal ( $P=0,26$ ), portanto este mecanismo não pôde ser suportado por estes dados. Outras variáveis descrevendo a digestão foram incapazes de explicar o ganho obtido em eficiência alimentar. Não foi detectado efeito da suplementação sobre a atividade mastigatória ( $P>0,15$ ), sobre a digestibilidade aparente de nutrientes no trato digestivo total ( $P>0,19$ ) ou sobre a relação entre a concentração de derivados purínicos e a de creatinina na urina ( $P=0,91$ ). O mecanismo para a resposta positiva em eficiência alimentar não pôde ser elucidado.

A levedura reduziu a contagem de células somáticas do leite (Tabela 1), sendo interessante o curto intervalo de tempo de suplementação para se observar a resposta. A suplementação com leveduras tem sido utilizada em não-ruminantes para induzir melhoria da função imune, tanto entérica quanto sistêmica (Davis et al., 2004). Derivados solúveis da levedura, como as glucanas, podem passar do trato gastrointestinal para o sangue (Rice et al., 2005), possuindo capacidade imunestimulante. A resposta sobre a contagem de células somáticas pode ter sido mediada pelo sistema comum de mucosas. Por este mecanismo, a resposta imune em mucosas induz a migração de células do sistema imune, não apenas para o órgão onde ocorreu o estímulo, mas também para outros locais como trato respiratório, urogenital e glândula mamária (Perdigón et al., 1999).



Tabela 1 Desempenho de vacas leiteiras suplementadas (Levumilk®) ou não (Controle) com leveduras vivas.

	Levumilk®	Controle	EPM <sup>1</sup>	P Trat
	kg/d			
CMS <sup>2</sup>	21,3	21,8	0,14	0,01
CMOD <sup>3</sup>	14,1	14,6	0,17	0,08
Leite	29,6	29,3	0,26	0,45
Gordura	1,008	1,010	0,0112	0,93
Proteína	0,931	0,930	0,0099	0,89
Lactose	1,341	1,324	0,0136	0,41
	%			
Gordura	3,44	3,48	0,026	0,26
Proteína	3,18	3,21	0,021	0,45
Lactose	4,55	4,52	0,023	0,28
	x 1.000 células/mL			
CCS	190	302	31,8	0,02
Raiz quadrada da CCS	11,98	14,04	0,65	0,02
	mg/dL			
Uréia no leite	16,6	16,2	0,34	0,40
	Mcal/d			
Energia no leite	19,88	19,76	0,192	0,65
	Mcal/kg			
Eficiência 1 <sup>4</sup>	1,41	1,36	0,023	0,18
Eficiência 2 <sup>5</sup>	0,92	0,90	0,011	0,14
Eficiência 3 <sup>6</sup>	1,37	1,32	0,014	0,05

<sup>1</sup> EPM = Erro padrão da média. <sup>2</sup> CMS = Consumo de matéria seca. <sup>3</sup> CMOD = Consumo de matéria orgânica digestível. <sup>4</sup> Eficiência 1 = Energia no leite/CMOD. <sup>5</sup> Eficiência 2 = Energia no leite/CMS. <sup>6</sup> Eficiência 3 = Leite/CMS.

### Conclusões

A suplementação de vacas leiteiras com levedura viva *Saccharomyces cerevisiae* cepa KA500 aumentou a eficiência alimentar e reduziu a contagem de células somáticas do leite.

### Literatura citada

- CHAUCHEYRAS, F.; FONTY, G.; BERTIN, G. et al.. *In vitro* H<sub>2</sub> utilization by a ruminal acetogenic bacterium cultivated alone or in association with an archae methanogen is stimulated by a probiotic strain of *Saccharomyces cerevisiae*. **Applied and Environmental Microbiology**, v.61, n.9, p.3466-3467, 1995.
- DAVIS, M.E.; MAXWELL, G.F.E.; BROWN, D.C. et al. Dietary supplementation with phosphorylated mannans improves growth response and modulates immune function of weanling pigs. **Journal of Animal Science**, v.82, n.6, p.1882-1891, 2004.
- DAWSON, K.A.; NEWMAN, K.E.; BOLING, J.A. Effects of microbial supplements containing yeast and lactobacilli on roughage-fed ruminal microbial activities. **Journal of Animal Science**, v.68, n.10, p.3392-3398, 1990.
- NEWBOLD, C.J.; WALLACE, R.J.; CHEN, X.B. et al. Different strains of *Saccharomyces cerevisiae* differ in their effects on ruminal bacterial numbers *in vitro* and in sheep. **Journal of Animal Science**, v. 73, n.6, p.1811-1818, 1995.
- PERDIGÓN, G.; VINTIÑ, E.; ALVAREZ, S. et al. Study of the possible mechanisms involved in the mucosal immune system activation by lactic acid bacteria. **Journal of Dairy Science**, v.82, n.6, p.1108-1114, 1999.
- RICE, P.J.; ADAMS, E.L.; OZMENT-SKELTON, T. et al. Oral delivery and gastrointestinal absorption of soluble glucans stimulate increased resistance to infectious challenge. **The Journal of Pharmacology and Experimental Therapeutics**, v.314, n.3, p.1079-1086, 2005.