

# Efeito de um simbiótico sobre o ganho de peso e número de ovos por grama de fezes de cordeiros confinados

## Effect of a symbiotic on average weight gain and egg per gram of feces account of confined lambs

Katia Cristina Fernandes da Silva<sup>1</sup>; Gustavo Martins Gomes dos Santos<sup>1</sup>;  
Alessandra Taroda<sup>2</sup>; Karen Michelini Gil<sup>3</sup>;  
Ivone Yurika Mizubuti<sup>4</sup>; Fernanda Barros Moreira<sup>5\*</sup>

### Resumo

Este trabalho teve como objetivo avaliar o desempenho de cordeiros confinados por 45 dias, suplementados com simbiótico comercial. O experimento foi conduzido no Norte do Paraná. Cordeiros Santa Inês, Suffolk e seus cruzamentos (n=44), alimentados com feno de aveia e concentrado (30:70), foram divididos em dois grupos: Controle (n=22), sem suplementação com simbiótico, e Simbiótico (n=22). Foram avaliados peso médio, ganho de peso médio diário (GMD) e contagem de ovos por grama de fezes (OPG) com intervalos de 15 dias. Não houve diferença em relação ao peso vivo médio ( $P>0,05$ ). O GMD do grupo Simbiótico durante o confinamento (280g/dia) foi superior ao Controle (238g/dia) ( $P<0,05$ ), apresentando valor máximo nos últimos 15 dias de confinamento (288g/dia). Ao final do confinamento, o número de OPG diminuiu no grupo Simbiótico (864) ( $P<0,05$ ), enquanto, no Controle, aumentou (2864) ( $P<0,05$ ). A análise econômica mostrou retorno econômico de R\$ 782,31 para o grupo Simbiótico e R\$ 636,87 para o Controle. O uso do simbiótico proporcionou aumento de 17,59% no GMD e redução de aproximadamente 70% na contagem de OPG dos cordeiros confinados, resultando em um incremento de R\$ 145,44 na receita líquida final do grupo Simbiótico.

**Palavras-chave:** Desempenho, nutrientes, ovinos, produtos orgânicos promotores de crescimento, ruminantes

### Abstract

The aim of this work was to evaluate the performance of lambs confined per 45 days, supplemented with commercial symbiotic. The experiment was lead in the North of the Paraná State, Brazil. Santa Ines, Suffolk and Santa Ines x Suffolk crossbred lambs (n=44), fed with oat hay and concentrate (30:70), had been divided in two groups: Control (n=22), not supplemented with symbiotic, and Symbiotic (n=22). Alive body weight, average daily body weight gain (ADWG) and egg per gram of feces account (EPG) had been evaluated into intervals of 15 days. There was no difference for average alive body weight ( $P>0.05$ ). During the confinement, the ADWG in Symbiotic group (280g/day) was higher than in Control one (238g/day) ( $P<0.05$ ), achieving maximum value on the last 15 days of confinement (288g/day). At the end of confinement, EPG decreased in Symbiotic group (864) ( $P<0.05$ ), as it increased in Control group (2864) ( $P<0.05$ ). Economic analysis showed economic return of R\$ 782.31 for Symbiotic

<sup>1</sup> Aluno (a) do Programa de Pós-graduação em Ciência Animal, Universidade Estadual de Londrina – UEL, Londrina-Pr.

<sup>2</sup> Aluna do Programa de Residência (Setor: Parasitologia), Universidade Estadual de Londrina – UEL, Londrina-Pr.

<sup>3</sup> Médica Veterinária, Synbiosis Laboratório de Medicamentos Ltda., Londrina-Pr.

<sup>4</sup> Professora Associada, Bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq, Universidade Estadual de Londrina – UEL, Londrina-Pr.

<sup>5</sup> Médica Veterinária, Doutora em Produção Animal, Diretora PUBVET. E-mail: fbmoreira@pubvet.com.br

\* Autor para correspondência

group and R\$ 636.87 for Control one. ADWG increased to 17.59% with use of simbiotic and EPG confined lambs account decreased approximately by 70%, resulting in final net income of R\$ 145.44 increment in Symbiotic group.

**Key words:** Performance, nutrients, ovine, organic growth promoter, ruminants

## Introdução

O rebanho ovino brasileiro é de aproximadamente 17 milhões de cabeças e apresenta-se em constante crescimento (*ANUÁRIO DA PECUÁRIA BRASILEIRA – ANUALPEC*, 2007). Desde o início da década de 90 tem-se verificado um aumento significativo do rebanho ovino nacional, com características muito peculiares a cada região, mas também fortemente atrelado às exigências do mercado consumidor (OSAKA et al., 2008). A demanda por carne ovina nos últimos anos tem proporcionado o crescimento da ovinocultura em várias regiões do mundo (GONZAGA NETO et al., 2006). Isto estimula o desenvolvimento de pesquisas com o objetivo de melhorar práticas de manejo, alimentação e seleção de indivíduos e raças, para oferecer um produto de melhor qualidade a um mercado exigente e em constante crescimento (McMANUS et al., 2003).

Entretanto, o crescimento da ovinocultura vem acompanhado de enfermidades parasitárias, principalmente a verminose ovina, principal causa de prejuízos na produtividade (OSAKA et al., 2008). Os efeitos prejudiciais da verminose são: crescimento retardado, baixas produções de lã, carne e leite, má eficiência reprodutiva, mau aproveitamento dos alimentos, reduzida resistência a enfermidades e elevado índice de mortalidade, principalmente entre os animais jovens (JARDIM, 1974). Dessa forma, são necessárias medidas para melhorar a produtividade do rebanho, inibindo essa interferência.

Nesse contexto, o uso de produtos de origem orgânica, como probióticos, prebióticos, e, mais recentemente simbióticos, utilizados na produção de carne ovina poderá ganhar novos mercados.

Probióticos são suplementos alimentares a base de microorganismos vivos que afetam benéficamente o animal hospedeiro, melhorando o balanço microbiano intestinal (FULLER, 1989). Prebióticos são ingredientes alimentares não digeríveis, que beneficiam o hospedeiro por estimular seletivamente o crescimento e/ou a atividade de um número limitado de espécies bacterianas no cólon (GIBSON; ROBERFROID, 1995), e simbióticos são a associação de probióticos e prebióticos, restringindo-se a produtos em que o prebiótico favoreça seletivamente o probiótico (SCHREZENMEIR; DE VRESE, 2001).

Os probióticos são usados em medicina veterinária na prevenção de doenças, regulação da microbiota intestinal, distúrbios do metabolismo gastrointestinal e como imunomoduladores. Estes probióticos podem ser usados como promotores de crescimento, constituindo-se em uma alternativa aos antibióticos, cujo uso indiscriminado pode selecionar cepas resistentes (COPPOLA; TURNES, 2004).

Um de seus modos de ação é a exclusão competitiva, em que o probiótico competiria com os patógenos por sítios de fixação e nutrientes, impedindo sua ação transitoriamente (HAVENAAR; BRINK; HUIS INT'VELD, 1992). Podem também afetar os patógenos por meio da síntese de bacteriocinas (VILLANI et al., 1995), ácidos orgânicos voláteis (AUDISIO; OLIVER; APELLA, 2000; JIN; MARQUARDT; BAIDOO, 2000) e peróxido de hidrogênio (HAVENAAR; BRINK; HUIS INT'VELD, 1992).

O objetivo desse trabalho foi avaliar o desempenho de cordeiros confinados, suplementados com simbiótico comercial, por meio do peso vivo médio (PVM), do ganho médio diário (GMD) e da

contagem de ovos por grama de fezes (OPG), com posterior análise econômica.

## Material e métodos

### Local

O experimento de campo foi conduzido em uma propriedade localizada no município de Assaí, região Norte do Paraná, latitude 23°22'22"S e longitude 50°50'27"O, entre os meses de dezembro de 2006 a fevereiro de 2007, totalizando 45 dias. As análises laboratoriais foram realizadas no laboratório Synbiosis, Londrina, Paraná.

### Animais e tratamentos

Foram utilizados 44 cordeiros, 22 machos e 22 fêmeas, das raças Santa Inês, Suffolk e seus cruzamentos, com idade inicial média de 90 dias e peso vivo inicial médio de 21,86kg.

Os animais foram divididos aleatoriamente, formando dois grupos homogêneos em relação à

raça, ao sexo e peso, denominados grupo Controle (n=22) e Simbiótico (n=22). O grupo Simbiótico recebeu dieta contendo o simbiótico comercial BioSyn MOS® Ovinos e Caprinos, composto por *Saccharomyces cerevisiae* (4,1x10<sup>9</sup>UFC/g), bactérias lácticas (2,8x10<sup>7</sup>UFC/g), mananoligossacarídeo, biotina, histidina, vitaminas A, E, B12 e D3.

A dieta foi estipulada com base em um consumo médio diário de 3,5% do peso vivo (PV) em matéria seca e ajustada a cada pesagem (Tabela 1). Os animais foram submetidos a um período de adaptação de 15 dias e um período experimental de 45 dias. O volumoso fornecido foi feno de aveia e o concentrado, constituído por casquinha de soja, milho triturado, farelo de soja, uréia e sal mineral, na relação volumoso:concentrado 30:70 (Tabela 2). O fornecimento da dieta foi realizado duas vezes ao dia, 40% pela manhã e 60% à tarde. A água e o sal mineral foram fornecidos *ad libitum*. Ao sal do grupo Simbiótico foi adicionado o simbiótico comercial, na proporção de 150g para cada 30kg de sal mineral.

**Tabela 1.** Quantidade diária, de volumoso e concentrado, fornecida a cordeiros confinados, tratados ou não com simbiótico comercial.

Período	Volumoso (kg MS/dia/animal)	Concentrado (kg MS/dia/animal)
Período 1	0,26	0,61
Período 2	0,32	0,74
Período 3	0,37	0,86

Período 1- Dia0 a Dia15 (D0 a D15); Período 2 – Dia15 a Dia30 (D15 a D30); Período 3 – Dia30 a Dia45 (D30 a D45).

**Tabela 2.** Teores de matéria seca (MS), nutrientes digestíveis totais (NDT), proteína bruta (PB), energia metabolizável (EM), cálcio (Ca) e fósforo (P) dos ingredientes da dieta fornecida a cordeiros confinados, tratados ou não com simbiótico comercial.

Componentes	% na ração concentrada	MS (%)	NDT (%MS)	PB (%MS)	EM (Mcal/kg MS)	Ca (%MS)	P (%MS)
Milho	29	87	85	9,5	3077	0,003	0,30
Casquinha de soja	57	88	78	12	2824	0,50	0,17
Farelo de soja	9	90	82	45	2968	0,40	0,71
Uréia	2	99	0	261	-	-	-
Sal mineral	3	99	0	0	-	7,70	6,00
Feno de aveia	-	90	55	10	1991	0,32	0,25

Valores com base no NRC (1985).

### Parâmetros Analisados

Os parâmetros de desempenho avaliados foram peso vivo médio (PVM) dos cordeiros ao início (PVMI) e final do período de confinamento, ganho de peso médio diário (GPMD) e quantidade de ovos por grama de fezes (OPG), com posterior análise econômica dos tratamentos.

Foram realizadas quatro pesagens e quatro coletas de fezes para contagem de OPG com intervalos de 15 dias (D) e início no primeiro dia do experimento (D0, D15, D30 e D45). A avaliação do GMD foi realizada entre D0 e D15 (Período 1), D15 e D30 (Período 2), D30 e D45 (Período 3) e entre D0 e D45 (Período total). Para a realização da contagem de OPG foram coletadas fezes diretamente da ampola retal de cada animal a cada 15 dias e acondicionadas em sacos plásticos individuais previamente identificados, sendo transportados à temperatura de 10°C para o laboratório, para posterior realização da contagem de OPG.

Para análise, interpretação e correlação dos resultados do exame das fezes foi realizada a contagem de OPG, através da técnica McMaster modificada, segundo Whitlock (1948).

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com dois tratamentos e 44 animais. Os dados foram analisados pela análise de variância,

utilizando o SAEG, Sistema de Análise Estatística e Genética (UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA, 1997).

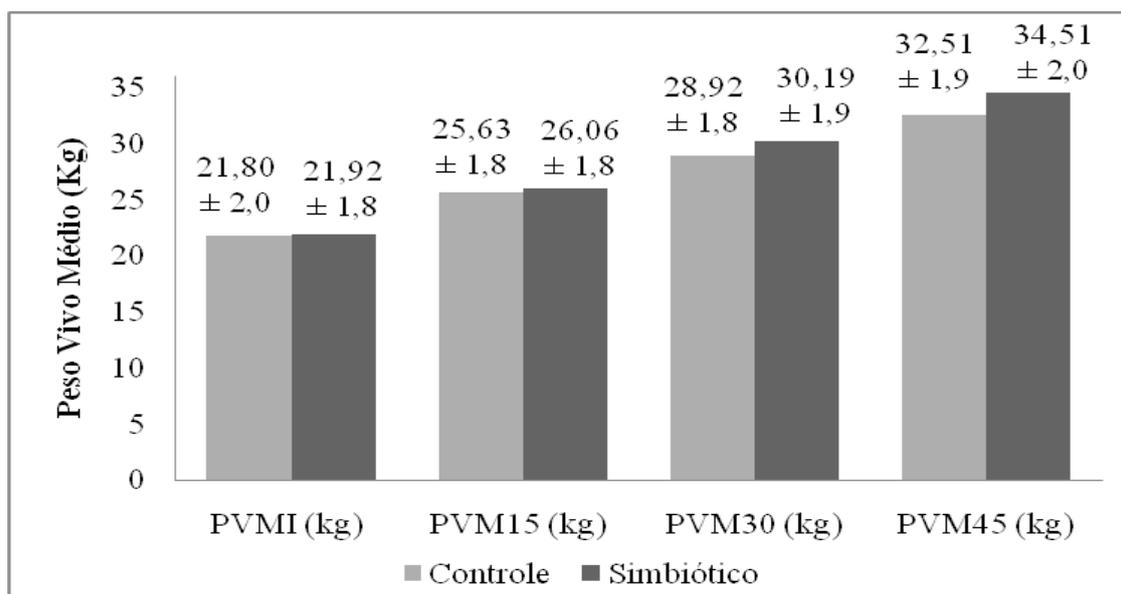
### Avaliação Econômica

A avaliação econômica foi realizada considerando-se somente os custos com a alimentação dos cordeiros durante o período experimental. Para o grupo Simbiótico, também foi adicionado o custo do simbiótico comercial. Não foram considerados gastos extras como consumo de energia, frete e mão-de-obra para ambos os grupos. O preço do quilograma de peso vivo dos cordeiros e dos componentes da dieta foram considerados com base no mercado local em 21 de maio de 2007.

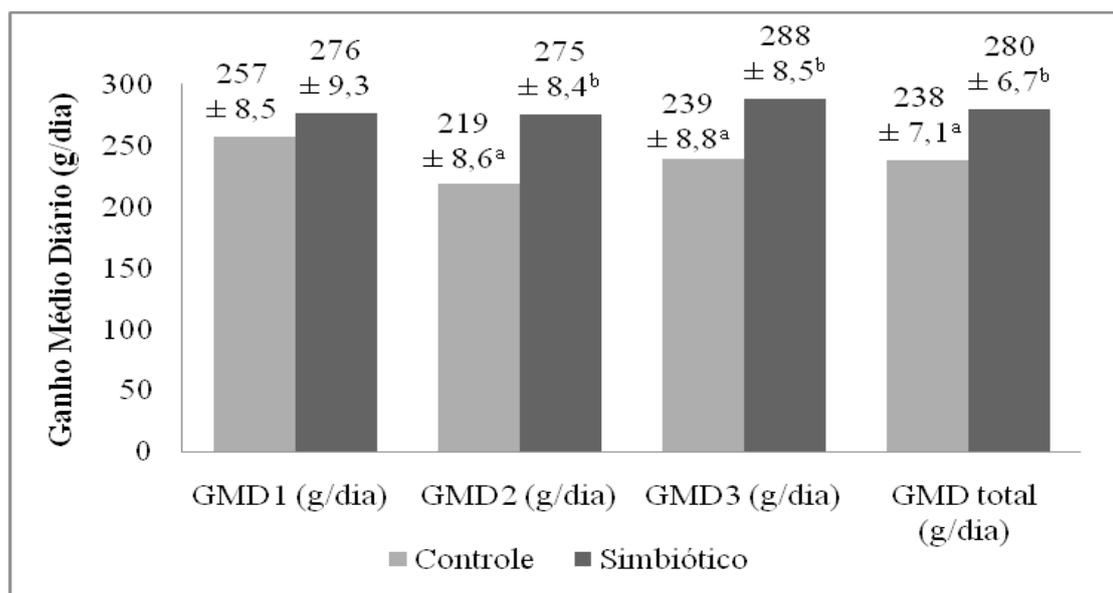
### Resultados e discussão

O peso vivo médio ao início do confinamento foi de 21,86kg ( $P>0,05$ ). Não houve diferença em relação ao peso vivo médio entre os tratamentos em nenhuma das pesagens realizadas durante o período experimental ( $P>0,05$ ) (Figura 1).

O GMD dos animais do grupo Simbiótico ao longo dos 45 dias de confinamento (280g/dia) foi superior aos do Controle (238g/dia) ( $P<0,05$ ), apresentando valor máximo no último período de avaliação (288g/dia) (Figura 2).



**Figura 1.** Peso vivo médio ( $\pm$  erro padrão) ao início (PVM I), aos 15 (PVM15), 30 (PVM30) e 45 dias de confinamento (PVM45) de cordeiros, tratados ou não com simbiótico comercial. Médias não diferem a 5% de probabilidade.



**Figura 2.** Média ( $\pm$  erro padrão) do ganho médio diário no Período 1 (GMD1), no Período 2 (GMD2), no Período 3 (GMD3) e no Período Total (GMD total) de cordeiros confinados, tratados ou não com simbiótico comercial. a e b: médias seguidas de letras diferentes, para o mesmo efeito, diferem a 5% de probabilidade.

O simbiótico comercial promoveu um aumento de 17,59% no ganho de peso médio diário dos cordeiros tratados comparado ao grupo Controle, porém, o peso vivo médio final do grupo Simbiótico não diferiu estatisticamente do peso vivo médio

final dos cordeiros do grupo Controle ( $P > 0,05$ ). Provavelmente, a explicação para este resultado seja o curto período de tratamento, pois o ganho médio diário dos cordeiros tratados com o simbiótico foi superior ( $P < 0,05$ ) ao longo de todo o período experimental.

Os efeitos dos aditivos microbianos no desempenho e metabolismo são variáveis por causa da diversidade de composição dos produtos microbianos, dietas e categoria animal estudados (OLIVEIRA; ZANINI SANTOS, 2005).

Haddad e Goussous (2005), suplementando cordeiros Awassi com 0, 3 e 6g/dia de *Saccharomyces cerevisiae*, observaram que os cordeiros suplementados com 3g/dia apresentaram maior ganho de peso (15,9kg) quando comparado aos cordeiros não suplementados (12,8kg) ( $P < 0,05$ ). Os mesmos autores também verificaram que o ganho de peso diário foi maior para os cordeiros suplementados com 3g/dia (266g/dia) em relação aos não suplementados (212g/dia) ( $P < 0,05$ ).

Em estudo utilizando dois cultivos microbianos (1%) em dietas a base de concentrado e alfafa (60:40), fornecidos a borregos Suffolk cruzados com Criollo, com 60 dias de idade e peso médio inicial de 22,6kg ( $\pm 3,73$ ), não houve diferença no ganho de peso diário ( $P > 0,05$ ) em nenhum dos animais dos dois grupos que recebeu dieta com levedura (NOCEDAL, 2000).

Pérez et al. (2006), porém, adicionando *Saccharomyces cerevisiae* em dieta para borregos com relação volumoso:concentrado 50:50, verificaram que o ganho de peso dos mesmos passou de 0,189kg para 0,231kg ( $P < 0,05$ ).

Em estudo com bovinos, avaliando a digestibilidade *in vitro* da matéria seca (DIVMS) de rações com 0, 5, 10, 20 e 50% de concentrado e ausência ou presença de probiótico a base de *Saccharomyces cerevisiae*, houve interação ( $P < 0,01$ ) para os teores crescentes de concentrado e probiótico. As rações testemunha e com a presença de probiótico apresentaram comportamentos lineares crescentes sobre a DIVMS com o aumento dos teores de concentrado adicionados às rações, respectivamente, 45,4; 48,5; 50,8; 53,2 e 61,3 vs 49,1; 51,0; 54,9; 58,3 e 69,3 ( $P < 0,01$ ) (BELEZE et al., 2007).

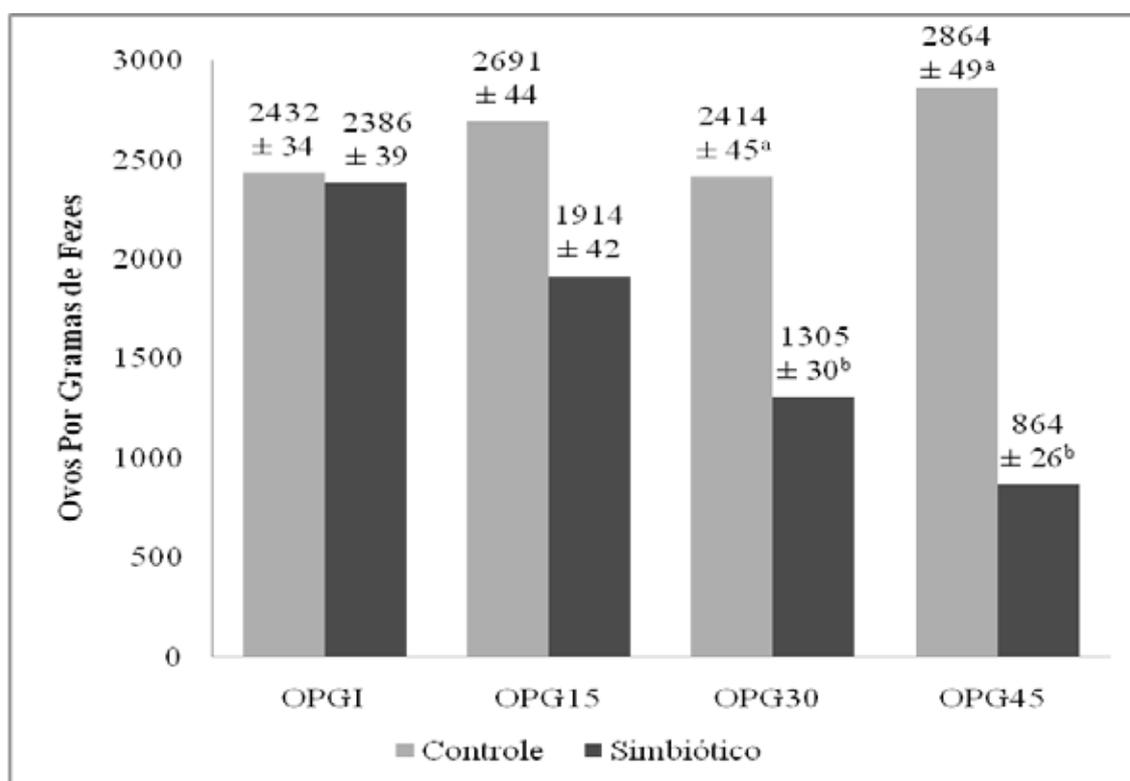
De forma análoga, a proporção de concentrado (70%) utilizada no presente trabalho provavelmente contribuiu para o melhor desempenho dos cordeiros tratados com simbiótico em relação aos não tratados (Controle).

Os valores médios de OPG encontrados no início do experimento foram semelhantes entre os tratamentos (2409,09) ( $P > 0,05$ ) (Figura 3). Ao final de 45 dias de confinamento, o grupo Simbiótico apresentou redução na contagem de OPG (863,64) ( $P < 0,05$ ), enquanto o grupo Controle apresentou aumento de OPG (2863,64) em relação à média inicial desse grupo (2431,82).

O uso do simbiótico comercial promoveu redução de aproximadamente 70% na contagem de OPG quando comparado ao grupo Controle.

A resposta imunológica dos animais pode ser a explicação para a redução da carga endoparasitária verificada nos cordeiros tratados com o simbiótico comercial durante o confinamento, já que deficiências imunológicas interferem na intensidade da resposta humoral e celular (OSAKA et al., 2008). O simbiótico provavelmente não apresenta ação anti-helmíntica direta, mas melhora a imunidade dos animais (HAVENAAR; BRINK; HUIS INT'VELD, 1992) e bloqueia a ação de microorganismos patógenos no trato intestinal através de competição por sítios de fixação e nutrição ou produção de substâncias que impedem o desenvolvimento dos mesmos (COPPOLA; TURNES, 2004). Portanto, seu uso em cordeiros, mais susceptíveis à verminose do que animais adultos, foi fundamental para a redução do OPG nos animais tratados no presente estudo. O simbiótico melhorou a capacidade digestiva dos animais, permitindo um melhor aproveitamento da ração administrada.

Dessa forma, o maior ganho de peso e a redução de OPG verificados no grupo Simbiótico sugerem melhor capacidade desses animais em resistir a altas cargas parasitárias.



**Figura 3.** Médias (± erro padrão) da contagem de ovos por grama de fezes inicial (OPGI), aos 15 (OPG15), 30 (OPG30) e 45 dias (OPG45) de confinamento de cordeiros, tratados ou não com simbiótico comercial. a e b: médias seguidas de letras diferentes, para o mesmo efeito, diferem a 5% de probabilidade.

Nas condições experimentais apresentadas, observou-se que o grupo Simbiótico possibilitou um retorno econômico de R\$ 782,31 e o grupo Controle, R\$ 636,87 (Tabela 3). Portanto, a utilização do

simbiótico comercial na alimentação de cordeiros confinados permitiu um incremento de R\$ 145,44 na receita líquida final, mostrando-se economicamente viável.

**Tabela 3.** Análise econômica de cordeiros confinados, tratados ou não com simbiótico comercial.

	Controle	Simbiótico
Consumo total de concentrado (kg)	729	729
Custo por kg de concentrado (R\$)	0,29	0,29
Custo do simbiótico (R\$)	-	20,00
Custo total do concentrado (R\$)	211,41	231,41
Consumo total de volumoso (kg)	314	314
Custo por kg de volumoso (R\$)	0,30	0,30
Custo total do volumoso (R\$)	94,20	94,20
Custo total volumoso+concentrado (R\$)	305,61	325,61
Ganho de peso total (kg)	235,62	276,98
Preço por kg de peso vivo (R\$)*	4,00	4,00
Receita com a venda dos cordeiros (R\$)	942,48	1107,92
Receita líquida (R\$)	636,87	782,31

\* valor referente à cotação de mercado regional em 21/05/07.

## Conclusões

O uso do simbiótico proporcionou aumento de 17,59% no ganho médio diário e redução de aproximadamente 70% na contagem de ovos por grama de fezes de cordeiros confinados, resultando em um incremento de R\$145,44 na receita líquida final do grupo Simbiótico, ao final de 45 dias de confinamento.

## Agradecimentos

À empresa BioSyn, ao laboratório Synbiosis e funcionários envolvidos na realização desse trabalho. Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico pela bolsa de produtividade em pesquisa concedida à Mizubuti.

## Referências

ANUÁRIO DA PECUÁRIA BRASILEIRA – ANUALPEC. São Paulo: FNP Consultoria e Comércio, 2007.

AUDISIO, M. C.; OLIVER, G.; APELLA, M. C. Protective effect of *enterococcus faecium* J96, a potential probiotic strain, on chicks infected with *Salmonella pullorum*. *Journal of Food Protection*, Des Moines, v. 63, n. 10, p. 1333-1337, 2000.

BELEZE, J. R. F.; ZEOULA, L. M.; JACOBI, G.; CANDÊO FILHO, S. L.; KAZAMA, R.; PAULA, M. C. Aditivos vs teores de concentrado na ração de bubalinos e bovinos: digestibilidade *in vitro* da matéria seca. *Acta Scientiarum Animal Sciences*, Maringá, v. 29, n. 4, p. 417-424, 2007.

COPPOLA, M. M.; TURNES, C.G. Probióticos e resposta imune. *Ciencia Rural*, Santa Maria, v. 34, n. 4, p. 1297-1909, 2004.

FULLER, R. Probiotics and man and animals: a review. *Journal of Applied Bacteriol*, London, v. 66, n. 5, p. 365-378, 1989.

GIBSON, G. R.; ROBERFROID, M. B. Dietary modulation of the human colonic microbiota: introducing the concept of prebiotics. *Journal of Nutrition*, Bethesda, v. 125, n. 6, p. 1401-1412, 1995.

GONZAGA NETO, S.; SILVA SOBRINHO, A. G.; ZEOLA, N. M. B. L.; MARQUES, C. A. T.; SILVA, A. M. A.; PEREIRA FILHO, J. M.; FERREIRA,

A. C. D. Características quantitativas da carcaça de cordeiros deslanados morada nova em função da relação volumoso:concentrado na dieta. *Revista Brasileira de Zootecnia*, Viçosa, v. 35, n. 4, p. 1487-1495, 2006.

HADDAD, S. G.; GOUSSOUS, S. N. Effect of yeast culture supplementation on nutrient intake, digestibility and growth performance of Awassi lambs. *Animal Feed Science and Technology*, Amsterdam, v. 118, n. 3/4, p. 343-348, 2005.

HAVENAAR, R.; BRINK, B. T.; HUIS INT'VELD, J. H. J. Selection of strains for probiotic use. In: FULLER, R. (Ed.). *Probiotics: the scientific basis*. London: Chapman e Hall, 1992. p. 209-224.

JARDIM, W. R. *Os ovinos*. São Paulo: Nobel, 1974.

JIN, L. Z.; MARQUARDT, R. R.; BAIDOO, S. K. Inhibition of enterotoxigenic *Escherichia coli* K88, K99 and 987P by the *Lactobacillus* isolates from porcine intestine. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, Sussex, v. 80, n. 5, p. 619-624, 2000.

MCMANUS, C.; EVANGELISTA, C.; FERNANDES, L. A. C.; MIRANDA, R. M.; MORENO-BERNAL, F. E.; SANTOS, N. R. Curvas de crescimento de ovinos Bergamácia criados no Distrito Federal. *Revista Brasileira de Zootecnia*, Viçosa, v. 32, n. 5, p. 1207-1212, 2003.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL – NRC. *Nutrient requirements of sheep*. 6. ed. Washington: National Academy Press, 1985.

NOCEDAL, M. F. *Elaboración de cultivos microbianos a partir de pasta de coco y su utilización en dietas para borregos em engorda*. 2000. Dissertação (Mestrado em Ciências Pecuárias) – Universidad de Colima, Tecomán, 2000.

OLIVEIRA, J. S.; ZANINE, A. M.; SANTOS, E. M. Uso de aditivos na nutrição de ruminantes. *Revista Electrónica Veterinaria*, Málaga, v. 6, n. 11, 2005. Disponível em: <<http://www.veterinaria.org.br/revistas/redvet/n1105.html>>. Acesso em: 03 abr. 2007.

OSAKA, D. M.; MACEDO, V. P.; ZUNDT, M.; REIS, W. Verminose ovina com ênfase em haemoncose: uma revisão. *PUBVET*, Londrina, v. 2, n. 16, 2008. Disponível em: <<http://www.pubvet.com.br/texto.php?id=206>>. Acesso em: 12 mai. 2008.

PÉREZ, F. X. P.; VELASCO, R. R.; CONTRERAS, L. M. M.; BUENO, A. L.; IBÁÑEZ, E. A.; MARTÍNEZ, G. D. M. Un cultivo de levadura (*Saccharomyces cerevisiae*) y La monensina sódica em El comportamiento productivo de ovinos. *Veterinaria completa*, Mexico, v. 14, n. 6, 2006. Disponível em: <[http://www.serbi.luz.edu.ve/pdf/rc/v14n6/art\\_06.pdf](http://www.serbi.luz.edu.ve/pdf/rc/v14n6/art_06.pdf)>. Acesso em: 17 set. 2007.

SCHREZENMEIR, J.; DE VRESE, M. Probiotics, prebiotics and symbiotics – approaching a definition. *American Journal of Clinical Nutrition*, Houston, v. 73, n. 2, p. 361-364, 2001.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE VIÇOSA – UFV. *Sistema de análises estatísticas e genéticas – SAEG*. Versão 7.0. Viçosa: UFV, 1997.

VILLANI, F.; PEPE, O.; MAURIELLO, G.; SALZANO, G.; MOSCHETTI, G.; COPPOLA, S. Antilisterial

activity of thermophilin 347, a bacteriocin produced by *Streptococcus thermophilus*. *International Journal of Food Microbiology*, Amsterdam, v. 25, n. 2, p. 179-190, 1995.

WITHLOCK, H. V. Some modifications of the McMaster helminth egg counting technique and apparatus. *Journal Council of Science and Industrial Research*, Austrália, v. 21, p. 177-180, 1948.

