

## **EFEITO DO USO DE ADITIVO PROBIÓTICO NA SUPLEMENTAÇÃO DE BOVINOS EM REGIME EXTENSIVO A PASTO**

Sérgio Augusto dos Santos

**Resumo:** O trabalho teve como objetivo avaliar os efeitos da utilização de aditivo probiótico na suplementação de bovinos em regime extensivo a pasto. Foram utilizados 100 novilhos mestiços e nelores distribuídos em dois lotes de 50 animais durante 90 dias, os quais foram submetidos aos seguintes tratamentos: Tratamento 1 (T1) - alimentação com aditivo probiótico; Tratamento 2 (T2) - alimentação sem aditivo probiótico. A suplementação foi fornecida à vontade aos animais. O grupo de animais do tratamento que recebeu suplementação com aditivo probiótico apresentou significante maior ganho de peso vivo que os animais do tratamento que receberam suplementação sem aditivo probiótico.

**Palavras-chave:** probiótico, ganho de peso, desempenho.

## **EFFECT OF THE USE OF PROBIOTIC ADDITIVE ON THE SUPPLEMENTATION OF CATTLE IN EXTENSIVE PASTURE REGIME**

**Abstract:** The experiment had as objective to evaluate the effects of the use of probiotic additive in the supplementation of cattle under extensive grazing regime. Were used 100 crossbred and nellore steers distributed in two lots of 50 animals during 90 days, which were submitted to the following treatments: Treatment 1 (T1) – feeding with probiotic additive; Treatment 2 (T2) – feed without probiotic additive. The supplementation was provided at will for the animals. The treatment group of animals those who received probiotic additive supplementation greater live weight gain than treatment animals receiving supplementation no probiotic additive.

**Key words:** probiotic, weight gain, performance.

### **INTRODUÇÃO**

Atualmente a suplementação mineral com fontes proteica e/ou energética é uma das formas mais tradicionais usadas na alimentação de bovinos em regime extensivo a pasto, tendo em vista o aumento da taxa de desfrute e, conseqüentemente, melhorias na produtividade e rentabilidade da atividade. Todavia, para melhorar a eficiência da suplementação a pasto, o uso de aditivos tem sido uma prática muito utilizada, além do bom manejo nutricional e sanitário e do melhoramento genético. Sendo assim, o uso de aditivos probióticos compostos por leveduras e/ou bactérias probióticas tem como objetivo auxiliar na melhoria dos resultados de desempenho animal.

Segundo Chaucheyras-Durand et al. (2012) o principal fator benéfico da adição de leveduras vivas na dieta de bovinos é a capacidade destes microrganismos em reduzir o oxigênio ruminal, fato esse que melhora o ambiente ruminal para outros microrganismos colonizarem e realizarem a degradação de fibras. Desse modo, a adição de levedura viva

estimula o crescimento de bactérias que digerem carboidratos fibrosos no rúmen e o maior consumo e melhor aproveitamento das fibras, melhorando a eficiência alimentar e, por conseguinte, o ganho de peso dos animais (RIGOBELLO et al., 2014).

Os probióticos são microorganismos vivos naturais ou geneticamente modificados que podem fazer parte da composição de alguns alimentos ou de suplementos dietéticos e que, em quantidades adequadas e dependendo da composição desses alimentos/suplementos no que diz respeito a outros nutrientes, conferem benefícios para o hospedeiro (KOPPE; MAFRA; FOUQUE, 2015)

Os probióticos produzem ácido lático e inibem o crescimento de microrganismos indesejáveis (AZEVEDO et al., 2014). O gênero *Lactobacillus* representa importante grupo de bactérias ácido lácticas com propriedades probióticas em alimentos para humanos e animais (AGALIYA e JEEVARATNAM, 2013).

Na Europa, América do Norte e Ásia, antibióticos e quimioterápicos usados como promotores de crescimento deixaram de ser utilizados na produção de bovinos de corte e leite, em virtude da possibilidade de acúmulo de resíduos nos produtos de origem animal (carne, leite e derivados), bem como no meio ambiente (GRAMINHA et al. 2007; TERRASSI et al. 2010).

A utilização de probióticos melhorou o ganho de peso de suínos até o desmame, porém não influenciou na concentração de bactérias benéficas no TGI (Trato Gastro Intestinal) e nos parâmetros sanguíneos (BUSANELLO et al. 2015).

Bactérias probióticas são capazes de modular a microbiota intestinal e produzir efeitos benéficos que podem afetar o peso corporal, influenciar o metabolismo da glicose e dos lipídeos, bem como melhorar a sensibilidade à insulina e reduzir a inflamação sistêmica crônica (KOPYLIAK et al. 2016; NOVA et al. 2016).

Uma das estratégias para aumentar a resposta imunológica dos animais à imunidade induzida ou às infecções provocadas por vírus ou bactérias é o acréscimo de probióticos ao suplemento mineral utilizado (ARENAS et al. 2009; PENHA et al. 2011).

Dentre os efeitos benéficos dos probióticos estão sua utilização como promotores de crescimento, aumentando o ganho de peso, a redução do pH intraluminal do tubo digestivo, minimizando o estresse, impedindo a colonização da mucosa intestinal por bactérias patogênicas e aumentando a resposta imune humoral (PENHA et al. 2011; ALMEIDA et al. 2013). Bitencourt et al. (2011) relataram que quando administraram leveduras vivas na dieta de vacas leiteiras, esses animais demonstraram melhores resultados na produção, devido ao fato das leveduras melhorarem a digestão das fibras.

Os probióticos quando utilizados na alimentação, melhoram o desempenho zootécnico devido aos seus mecanismos de ação: competição por sítios de ligação; competição por nutrientes; antagonismo direto; estímulo do sistema imunológico; restauração da flora intestinal após tratamento com antibióticos; efeito nutricional; supressão de amônia; redução e neutralização de enterotoxinas (FREITAS et al., 2014).

Este trabalho teve como objetivo avaliar o desempenho de bovinos em regime extensivo a pasto, recebendo na alimentação pastagem como volumoso e suplementação mineral com fontes proteica e energética com a presença ou ausência de aditivo probiótico.

## **METODOLOGIA**

O trabalho foi conduzido na Fazenda Santa Cruz, Município de Narandiba, no estado de São Paulo, localizada a uma latitude 22°24'30" sul e a uma longitude 51°31'28" oeste, no período de janeiro a março de 2016. Foram utilizados 100 novilhos inteiros com idade média de 15 meses e peso vivo médio de 265,85 kg, sendo 60 mestiços e 40 da raça nelore, divididos em dois lotes de 50 animais, formados por 30 animais mestiços e 20 animais nelores e com peso vivo médio semelhante entre os lotes.

O trabalho foi realizado em uma fazenda de recria de bovinos a pasto e os animais mantidos em piquetes coletivos por 90 dias de tratamento durante o período experimental. A área total de pastagens foi de aproximadamente 50 hectares, com disponibilidade de cocho adequada para a suplementação dos animais.

Os tratamentos diferiram quanto à presença ou ausência de aditivo probiótico. Os tratamentos utilizados foram: Tratamento 1 (T1) - alimentação com aditivo probiótico; Tratamento 2 (T2) - alimentação sem aditivo probiótico.

Foram utilizadas na alimentação pastagens como volumoso e suplementação mineral com fontes proteica (200 g/kg<sup>-1</sup> de PB) e energética (265 g/kg<sup>-1</sup> de NDT) para ambos os tratamentos, sendo que, para o tratamento 1, foi incluído no suplemento 0,4 % de aditivo probiótico MULTSACCH<sup>®</sup> composto por leveduras e bactérias probióticas (*Bacillus subtilis* 3,0 x 10<sup>9</sup> UFC/g<sup>-1</sup>, *Bifidobacterium bifidum* 1,0 x 10<sup>9</sup> UFC/g<sup>-1</sup>, *Enterococcus faecium* 1,0 x 10<sup>9</sup> UFC/g<sup>-1</sup>, *Lactobacillus acidophilus* 1,0 x 10<sup>9</sup> UFC/g<sup>-1</sup>, *Lactobacillus buchneri* 2,0 x 10<sup>9</sup> UFC/g<sup>-1</sup>, *Lactobacillus casei* 1,0 x 10<sup>9</sup> UFC/g<sup>-1</sup>, *Lactobacillus lactis* 1,0 x 10<sup>9</sup> UFC/g<sup>-1</sup> e *Saccharomyces cerevisiae* 2,0 x 10<sup>8</sup> UFC/g<sup>-1</sup>).

As pastagens foram disponibilizadas à vontade aos animais e a suplementação fornecida em cochos apropriados, com consumo médio diário estimado em aproximadamente

250 g por animal, proporcionando um consumo médio diário por animal de aproximadamente 1 g de aditivo probiótico. Os cochos foram vistoriados diariamente para verificação do consumo. Os bebedouros de água eram limpos uma vez por mês. As pesagens dos animais foram efetuadas no início e no término da fase experimental, após um jejum de 12 horas de sólidos.

Os parâmetros avaliados foram: peso vivo inicial e ganho de peso vivo final após 90 dias de tratamento. A análise estatística considerou o peso em kg de 10 grupos para o Grupo Tratamento 1 que recebeu o aditivo probiótico na alimentação e 10 grupos para o Grupo Tratamento 2 que não recebeu o aditivo probiótico. O peso em kg de cada grupo é a soma total do peso de 5 bovinos. O teste utilizado foi o de Mann-Whitney (SIEGEL; SIDNEY, 1981). Este teste é uma alternativa Não-Paramétrica ao teste *t-Student* para duas amostras independentes, devido aos dados não satisfazerem às especificações de normalidade nos dados amostrados. Ele também executa um teste de hipótese da igualdade (comparação) entre dois números médios de duas populações e calcula a estimativa pontual e intervalar correspondente com um nível de confiança.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os pesos iniciais dos animais dos grupos de tratamento 1 e tratamento 2 foram significativamente semelhantes ( $p$ -valor  $< 0,05$ ). Mesmo se tratando de grupos independentes estão estatisticamente satisfazendo a condição de grupos semelhantes e/ou homogêneos (ver resultados na Tabela 1).

TABELA 1 - Análise do Intervalo de Confiança e o Teste Não-Paramétrico de Mann-Whitney para a diferença entre o peso vivo inicial de bovinos em regime extensivo a pasto do Grupo

Tratamento 1 e do Grupo Tratamento 2.		
	<b>Grupo de Amostras</b>	<b>Mediana</b>
<b>Grupo Tratamento 1</b>	10	1317,5
<b>Grupo Tratamento 2</b>	10	1320,0
<b>Estimativa da diferença entre as medianas</b>		-2,50
<b>Intervalo de Confiança (95,5%) para a diferença</b>		(-35,00 ; 35,00)

<b>P-valor ajustado</b>	0,8796
<b>Estatística do Teste – W</b>	102,5
<p><b>Resultados:</b> Estima-se que a diferença entre o peso mediano inicial é de 2,5 kg e que o intervalo de variação dessa diferença está entre -35g e 35g, com um nível de 95,5% de confiança. A estatística do teste <math>W = 102,5</math> tem um p-valor ajustado de 0,8796 e, com um nível de significância de 0,05, não se rejeita a hipótese de nulidade. Concluindo-se então que não há uma diferença significativa entre o peso inicial do Grupo Tratamento 1 com probiótico e o Grupo Tratamento 2 sem probiótico.</p>	

Fonte: O autor.

Na Tabela 2 temos o resultado do ganho de peso dos animais do Grupo Tratamento 1 que mostrou que a adição de aditivo probiótico proporcionou, com um nível de confiança de 99% (p-valor < 0,01), uma melhoria de peso vivo quando comparado com o Grupo Tratamento 2 sem aditivo probiótico.

TABELA 2 - Análise do Intervalo de Confiança e o Teste Não-Paramétrico de Mann-Whitney para a diferença entre o peso vivo após 90 dias dos tratamentos de bovinos em regime extensivo a pasto do Grupo Tratamento 1 e do Grupo Tratamento 2.

	<b>Grupo de Amostras</b>	<b>Mediana</b>
<b>Grupo Tratamento 1</b>	10	1650,0
<b>Grupo Tratamento 2</b>	10	1595,0
<b>Estimativa da diferença entre as medianas</b>		52,5
<b>Intervalo de Confiança (95,5%) para a diferença</b>		(10,0 ; 85,0)
<b>P-valor ajustado</b>		0,0049
<b>Estatística do Teste – W</b>		139,5
<p><b>Resultados:</b> Estima-se que a diferença entre o peso vivo mediano após os 90 dias é de 52,5 kg e o intervalo de variação dessa diferença está entre 10,0kg e 85,0 kg, com um nível de 95,5% de confiança. A estatística do teste <math>W = 139,5</math> tem um p-valor de 0,0049 e com um nível de significância de 0,01, é suficiente para rejeitar a hipótese de nulidade. Concluindo-se então que o peso dos bovinos com 90 dias do Grupo Tratamento 1 que receberam probiótico é significativamente maior que o do Grupo Tratamento 2 sem probiótico em sua alimentação.</p>		

Fonte: O autor.

A Tabela 3 mostra que os resultados obtidos no ganho de peso médio diário dos animais do tratamento com aditivo probiótico apresentaram melhoria em torno de 19 %, em relação ao tratamento sem aditivo probiótico, o que representa uma melhora significativa no ganho de peso vivo total e no desempenho dos animais. O resultado de ganho de peso dos animais consumindo alimentação com aditivo probiótico (Grupo Tratamento 1), quando comparado com o resultado dos animais consumindo alimentação sem aditivo probiótico (Grupo Tratamento 2) mostraram ganhos de peso vivo médio de 698,88 e 586,66 g, respectivamente.

TABELA 3 - Análise descritiva das médias do ganho de peso vivo e do consumo médio diário de suplemento mineral de bovinos em regime extensivo a pasto do Grupo Tratamento 1 e do Grupo Tratamento 2.

	Tratamento 1	Tratamento 2
Peso vivo médio inicial (kg)	265,60	266,10
Peso vivo médio final (kg)	328,50	318,90
Ganho de peso vivo médio diário (g)	698,88	586,66
Ganho de peso vivo total (kg)	62,90	52,80
Consumo médio diário de suplemento mineral com fontes proteica e energética (g)	259,48	260,53

Peso vivo médio inicial (kg), peso vivo médio final (kg), ganho de peso vivo médio diário (g), ganho de peso vivo total (kg), consumo médio diário de suplemento mineral com fontes proteica e energética (g).

Verificou-se efeito positivo nos animais do tratamento 1 quanto ao ganho de peso (Tabela 1), em relação ao tratamento 2. Esse resultado corrobora com os obtidos por Terrassi et al. (2010), Almeida et al. (2013); Coura et al. (2013) que relatam ter obtido aumento significativo no ganho de peso em bovinos suplementados com probiótico. Já Bittar et al. (2016) discordam e citam que não houve aumento significativo no ganho de peso de bovinos suplementados com probiótico.

Santos et al. (2017) acrescentam que os probióticos adicionados na dieta estimulam o crescimento muscular por hipertrofia das fibras brancas, diminuindo a miostatina e elevando o ganho de peso dos animais. A suplementação com o probiótico contendo *Bacillus subtilis* e

*Bacillus licheniformis* via sucedâneo não apresenta benefícios no desempenho ou no metabolismo de bezerros leiteiros, bem como não reduz a ocorrência de casos de diarreia (TORREZAN et.al 2016).

Alves et al. (2005) e Jorge et al. (2006) observaram aumento significativo no ganho de peso vivo de bovinos de 22,00, 33,28 e 25,60%, respectivamente. Os resultados da utilização de aditivo probiótico na alimentação de bovinos são contraditórios. Almada et al. (2017) descreveram que houve um melhor rendimento em ganho de peso biológico nos animais que foram suplementados com probióticos e com a simbiose de probióticos e prebióticos. Aparentemente, a simbiose também proporcionou um aumento no consumo médio diário. Probióticos e a simbiose também melhoraram a conversão alimentar e também a conversão alimentar da proteína em novilhas confinadas da raça Nelore.

Rezende et al. (2003) também trabalhando com bovinos, porém com bezerras leiteiras de reposição, aleitadas pelas mães e suplementadas com probiótico, encontraram diferença significativa para ganho de peso em relação aos animais controles não suplementados com probióticos após 75 dias de tratamento e corroboram com os resultados obtidos nesse estudo, porém com teores divergentes de probiótico e dias de tratamento. Entretanto, Penha et al. (2011) relataram que a suplementação com probiótico elevou o ganho de peso por 74 dias.

O estudo foi realizado no período chuvoso e permitiu que os níveis de proteína bruta da forragem fossem superiores a 7%, portanto, não ocorrendo deficiência de proteína nesse período, pois segundo Poppi e McLennan (1995), para gramíneas tropicais, valores inferiores a 7% de proteína bruta limitam o crescimento e atuação dos microorganismos ruminais devido à interferência no equilíbrio proteico-energético dos animais.

## **CONCLUSÃO**

O uso de aditivos probióticos na alimentação de bovinos pode apresentar resultados variáveis, pois dependem de fatores como: cepas e/ou grupo de cepas que compõem o produto, capacidade de resistir ao metabolismo natural como transiente até sua instalação/colonização, disponibilidade de fontes de nutrientes (substratos e/ou probióticos) que auxiliam na multiplicação dos microorganismos, além do efeito simbiótico direto e/ou indireto que possa vir a contribuir para o equilíbrio da microbiota do trato digestivo dos animais.

Nas condições em que foi realizado o experimento, a suplementação de bovinos mestiços Nelore a pasto com aditivo probiótico, levou a um aumento significativo no ganho de peso e retorno econômico em relação ao grupo controle.

O aumento obtido no ganho de peso vivo dos bovinos (10,10 kg com rendimento de carcaça de 52%) suplementados com probiótico (T1) em relação ao controle (T2) levou a um ganho bruto de R\$ 54,25 (Cinquenta e quatro reais e vinte e cinco centavos) por animal, durante o período experimental (90 dias), utilizando como preço da arroba de boi gordo o valor de R\$ 155,00 (cento e cinquenta e cinco reais). O custo do probiótico adicionado à mistura mineral proteinada durante o período experimental foi de R\$ 3,27 por animal (três reais e vinte e sete centavos), resultando em ganho líquido de R\$ 50,98 (cinquenta reais e noventa e oito centavos) por animal em noventa dias.

## REFERÊNCIAS

- AGALIYA, P.J; JEEVARATNAM, K. (2013) **Characterisation of the bacteriocins produced by two probiotic *Lacto-bacillus* isolates from idle batter.** *Ann. Microb.* 63: 1525-1535.
- ALMADA, A. F. B. de; PIAU JÚNIOR, R.; FERNANDES, V.; BORGES, J. L.; SILVA, A. F. da; SIMÕES, J. V. M.; SILVA, V. dos S. **Desempenho de novilhas da raça Nelore mediante o uso de betaglucanas e probióticos.** *Arq. Cienc. Saúde UNIPAR, Umuarama*, v. 21, n. 3, p. 175-179, Set./Dez. 2017.
- ALMEIDA, L. E. et al. **Utilização de probióticos sobre o ganho de peso em bovinos da raça nelore.** *Colloquium Agrarie*, v. 9, n. 1, p. 25-30, Jan-Jun, 2013.
- ALVES, J. B.; ISEPON, O. J.; BERGAMASCHINE, A. F. **Efeitos de aditivo alimentar enzimático contendo probiótico no desempenho de Bovinos Guzerá em confinamento.** In: *Anais da reunião anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, p. 41, 2005, Campo Grande. *Anais...* Campo Grande: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2005.
- ARENAS, S. E. et al. **Probiotic increase the antirabies humoral immune response in bovine.** *Archivos de Zootecnia*, v. 58, 2009.
- AZEVEDO, R. A. de; GUIMARÃES, F.; VIEGAS, C. R; ALMEIDA, P. N. M. de; GERASSEEV, L. C; PINTO, M. S; GLÓRIA, J. R. da; DUARTE, E. R. **Silagem de colostro: riscos microbiológicos e caracterização do pH em função do dia de coleta.** *Rev. Bras. Med. Vet.* v. 36, n. 3, p. 271-276, 2014.
- BITENCOURT, L. L. et al. **Diet digestibility and performance of dairy cows supplemented with live yeast.** *Scientia Agricola*. v. 68, n. 3, p. 301-307, 2011.
- BITTAR, C. M. et al. **Desempenho e parâmetros sanguíneos de bezerros em sistemas de desaleitamento precoce suplementados com probióticos de bactérias ruminais.** *Revista Brasileira de Saúde Animal*, v. 17, n. 2, p. 249- 261, 2016.



BUSANELLO, Marli et al. **Probiotics: viable and inactivated cells on the performance, microflora and blood parameters of piglets.** Rev. Bras. Saúde Prod. Animal, v. 16, n. 2, p. 387-396, 2015.

CHAUCHEYRAS-DURAND, F.; PIRON, A.; CHEVAUX, E.; HALL, A.; AGUILAR, A.; GILL, R.; DUSSET, L. **How live yeast used as DFMs can improve feed efficiency in ruminants: The rumen microbiota as a crucial target.** In Cornell Nutrition Conference for Feed Manufacturers (Syracuse, NY), p. 118-129, 2012.

COURA, M. B. **Suplementação de bovinos com probiótico em relação a bovinos com suplementação mineral em pastejo extensivo de *Brachiaria brizantha*.** Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária - ISSN: 1679-7353, ano XI, número 20, Janeiro de 2013.

FREITAS, E. R.; RABELLO, C. B. V.; WATANABE, P. H. **Probióticos e Prebióticos na nutrição de monogástricos.** In: Nutrição de não ruminantes. Funep: Jaboticabal, p. 485-510, 2014.

GRAMINHA, C. V. et al. **Viabilidade de alguns aditivos utilizados no confinamento no Brasil.** In: CONFINAMENTO: GESTÃO TÉCNICA E ECONÔMICA, I, Jaboticabal, Anais, v. 1, p. 103-132, 2007.

JORGE, C. F. J. F. et al. **Efeito de um aditivo alimentar contendo probiótico e enzimas digestivas no ganho de peso de bovinos nelore em regime de pasto.** Em: IV Encontro de Pesquisa e Iniciação Científica do Estado e da Região do Pantanal, Universidade para o Desenvolvimento do Estado e da Região do Pantanal. Campo Grande, Anais. p. 69-79, 2006.

KOBYLIAK, N.; CONTE, C.; CAMMAROTA, G.; HALEY, A. P.; STYRIAK, I.; GASPAR L. **Probiotics in prevention and treatment of obesity: a critical view.** Nutr Metab (Lond.), p. 13:14, 2016.

KOPPE, L.; MAFRA, D.; FOUQUE D. **Probiotics and chronic kidney disease.** Kidney international. v. 88 (5), p. 958-66, 2015.

NOVA, E.; PEREZ, de Heredia F.; GOMEZ-MARTINEZ, S.; SARTINEZ, S.; MARCOS, A. **The Role of Probiotics on the Microbiota: Effect on Obesity.** Nutr Clin Pract. 31(3), p. 387-400, 2016.

PENHA, L. A. C.; PARDO, P. E.; BREMER-NETO, H. **Effects of probiotic supplementation on live weight gain and serum cortisol concentration in cattle.** Veterinary Record, n. 168, p. 538, 2011.

POPPI, D. P., McLENNAN, S. R. **Protein and energy utilization by ruminants at pasture.** Journal of Animal Science, v. 73, p. 278-290, 1995.

REZENDE, L. C., ORSINE, G. F., VIEIRA, D., MUNDIM, S. P., OLIVEIRA, E. R. **Avaliação do desempenho de bezerras leiteiras mestiças em aleitamento suplementadas com probiótico.** In: IV Encontro de pesquisadores da escola de veterinária da UFG, Goiânia, 2003.

RIGOBELLO, E. C.; PEREIRA, M. C. S.; VICARI, D. V. F.; MILLEN, D. D. **Utilização de probiótico e monensina sódica sobre o desempenho produtivo e características de carcaça de bovinos Nelore terminados em confinamento.** Rev Bras Saude Prod Anim. 15(2), p. 415-24, 2014.

SANTOS, V. B. et al. **Probiotics Stimulate Muscle Growth Nile Tilapia.** The World Aquaculture Society. Congress Asian Pacific Aquaculture Malasya, 2017.

SIEGEL, Sidney. **Estatística Não-Paramétrica (Para ciências do comportamento).** Editora McGraw – Hill do Brasil, 1981.

TERRASSI, F. M; FERES, M. H. M; CALDO, L. A; BREMER NETO, H; PARDO, P. E. **Efeito do Probiótico Proenzime No Peso de Bovinos da Raça Nelore Criados em Regime de Pasto.** Colloquium Agrariae, v. 6, n. 2, p. 52-56, Jul-Dez., 2010.

TORREZAN, T. M. **Desempenho de bezerros leiteiros recebendo probiótico contendo *Bacillus subtilis* e *Bacillus licheniformis*.** Rev. Bras. Saúde Prod. Anim., Salvador, v. 17, n. 3, p. 508-519, Jul./Set., 2016.