

## ACCEPTED MANUSCRIPT

Desempenho produtivo de bovinos Nelore em sistema de semiconfinamento recebendo diferentes tipos de suplementação

Diogo Alves da Costa Ferro, Rafael Alves da Costa Ferro, Klayto José Gonçalves dos Santos, Aracele Pinheiro Pales dos Santos, Weliston Martins de Oliveira, Bruna Paula Alves da Silva, Lídia Mendes de Aquino, Juvenal Matheus da Cruz Lopes



Referência: v.24, n.1, p.12-15, 2022.

A ser publicado em: Revista Científica de Produção Animal

Favor citar este artigo como: Ferro, D. A. C., Ferro, R. A. C., Santos, K. J. G., Santos, A. P. P., Oliveira, W. M., Silva, B. P. A., Aquino, L. M., Lopes, J. M. C., Desempenho produtivo de bovinos Nelore em sistema de semiconfinamento recebendo diferentes tipos de suplementação. Revista Científica de Produção Animal, v.24, p.12-15, 2022.

Este é um arquivo PDF de um manuscrito não editado que foi aceito para publicação. Como um serviço aos nossos clientes, estamos fornecendo esta versão preliminar do manuscrito. O manuscrito passará por edição, composição e revisão antes de ser publicado em sua forma final. Observe que, durante o processo de produção, podem ser encontrados erros que podem afetar o conteúdo, e todas as isenções de responsabilidade legais aplicáveis à revista são válidas.

## Desempenho produtivo de bovinos Nelore em sistema de semiconfinamento recebendo diferentes tipos de suplementação

Diogo Alves da Costa Ferro<sup>1\*</sup>  
Rafael Alves da Costa Ferro<sup>1</sup>  
Klayto José Gonçalves dos Santos<sup>1</sup>  
Aracele Pinheiro Pales dos Santos<sup>1</sup>  
Weliston Martins de Oliveira<sup>1</sup>  
Bruna Paula Alves da Silva<sup>2</sup>  
Lídia Mendes de Aquino<sup>1</sup>  
Juvenal Matheus da Cruz Lopes<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidade Estadual de Goiás

<sup>2</sup> Faculdade União de Goyazes

### RESUMO

A suplementação é extremamente importante quando se busca eficiência produtiva em épocas de baixa disponibilidade de pastagem. Objetivou-se mensurar o desempenho de bovinos Nelore não castrados quando submetidos em semiconfinamento com diferentes tipos de suplementação. Foram utilizados 237 bovinos Nelore, distribuídos em dois grupos, para o Grupo 1, foi oferecido 100g por animal de produto homeopático para melhor conversão alimentar, e para o Grupo 2 forneceu 1g por animal do probiótico para melhor absorção dos nutrientes da dieta. Os animais que receberam probióticos na sua alimentação apresentaram melhores resultados de peso final, consumo médio de matéria seca e conversão alimentar,  $p < 0,01$ , com valores de 555,98 kg, 4,76 kg MS animal dia<sup>-1</sup> e 3,12, respectivamente, enquanto os animais suplementados com produtos homeopáticos obtiveram peso final de 571,96 kg, consumo de médio de matéria seca de 5,78 kg MS animal dia<sup>-1</sup> e conversão alimentar de 3,82. As avaliações de ganho de peso total, ganho de peso médio diário e rendimento de carcaça não diferiram entre os grupos. Pode-se concluir que a utilização do probiótico apresentou melhor eficiência no desempenho.

**Palavras-chave:** conversão alimentar, dieta, probióticos, ruminantes

### Productive performance of Nelore cattle in a semi-confinement system receiving different types of supplementations

#### ABSTRACT

The supplementation is extremely important when seeking productive efficiency in times of low pasture availability. The aim was to measure the performance of non-castrated Nelore cattle when subjected to semi-confinement with different types of supplementations. A total of 237 Nelore cattle were used, distributed into two groups. For Group 1, 100g of a homeopathic product per animal was offered to improve feed conversion, and for Group 2, 1g per animal of a probiotic was provided to enhance nutrient absorption from the diet. Animals receiving probiotics in their diet showed better results in final weight, average dry matter intake, and feed conversion,  $p < 0.01$ , with values of 555.98 kg, 4.76 kg DM animal day<sup>-1</sup>, and 3.12, respectively. Meanwhile, animals supplemented with homeopathic products had a final weight of 571.96 kg, average dry matter intake of 5.78 kg DM animal day<sup>-1</sup>, and feed conversion of 3.82. Evaluations of total weight gain, average daily weight gain, and carcass yield did not differ between the groups. It can be concluded that the use of probiotics showed better efficiency in performance.

**Key words:** diet, food conversion, probiotics, ruminants

### INTRODUÇÃO

O crescimento na população mundial, esta direcionado ao aumento do consumo de proteína de origem animal. Para satisfação dos consumidores é necesario manter os níveis de produção, visando a redução de perdas e otimizando os ganhos (Mota e Marcal, 2019). Na estação do ano em que as pastagens apresentam produtividade reduzida, a suplementação é uma sugestão favorável à ampliação produtiva. A ração concentrada no sistema semiconfinado, consiste em uma estratégia que busca atender as exigências nutricionais de animais criados em sistema de produção a



a pasto, o que permite melhores desempenhos e proporciona a redução do ciclo de produção e idade de abate dos animais (Moraes et al., 2010).

Na atividade pecuária o custo mais elevado consistem aos gastos com alimentação. Os bovinos que aproveitam os alimentos de forma mais eficiente consomem uma quantidade menor de alimento para atingir o mesmo nível de produção, sendo assim, se tornam mais lucrativos e produzem mais por unidade de área. Portanto, o aumento da eficiência alimentar proporciona um menor desperdício de nutrientes, com respostas ambientais positivas (Mendes e Campos, 2016).

Uma forma de melhorar o desempenho produtivo dos animais sem causar risco à saúde humana é fornecendo probióticos. Os probióticos são aditivos alimentares que possuem microrganismos vivos em sua composição. Algumas pesquisas evidenciaram quão importante é o uso desse produto, em relação ao melhoramento dos índices produtivos, especialmente aqueles que possuam bactérias que atuam na fermentação ruminal do amido, celulose, pectina e maltose, além do *Bacillus cereus*, que age fortalecendo o estímulo do sistema imunológico, e da manutenção e regulação do pH ruminal (Rigobelo et al., 2014).

Produtos homeopáticos é uma alternativa para serem usados em animais confinados, e têm por finalidade a redução da reatividade do animal. Nos rebanhos comerciais, esses produtos têm sido utilizados juntamente com uma adequada suplementação (Ribeiro et al., 2011). Neste contexto, objetivou-se mensurar o desempenho de bovinos Nelore não castrados quando submetidos em semiconfinamento com diferentes tipos de suplementação.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento compreendeu um período de 21 semanas de semiconfinamento, nos meses de novembro a março de 2020, onde foi conduzido em uma propriedade rural, localizada na Zona Rural de Araguaiana - Mato Grosso. Com latitude 15°44'02" sul e longitude 51°49'53" oeste e altitude de 269 metros. O clima da região é classificado como Aw (tropical, com mais pluviosidade no verão que no inverno), segundo a Köppen e Geiger. A temperatura média anual é 25,8°C e a pluviosidade média anual é de 1.498 mm (Climate, 2019).

Foram utilizados 237 bovinos machos não castrados, da raça Nelore, com idade média de 27 meses, distribuídos em dois grupos, submetidos a piquetes com capim Mombaça, com lotação média de 4,11 unidade animal (UA) ha<sup>-1</sup>.

O Grupo 1 era composto por 137 animais e o Grupo 2 por 100 animais. Todos os animais analisados foram cadastrados no sistema Tecnologia e Gestão de Confinamento (TGC) e Tecnologia e Gestão de Rastreabilidade (TGR), e eram certificados para abate no Brasil e exportação para a União Europeia.

Ambos os grupos receberam uma dieta padrão sem volumoso suplementar, constituída de 76,5g/kg Milho, 18 g/kg Torta de Algodão, 2,5 g/kg Farelo de Soja, 1 g/kg Ureia, 2 g/kg Núcleo VM+K e 20g por animal dia-1 de um produto homeopático indicado para prevenção e redução da sodomia em bovinos, com composição química demonstrado na Tabela 1.

A oferta de alimento ocorria somente uma vez ao dia às 7 horas da manhã, a dieta era ofertada de acordo com a leitura de

cocho realizada antes do trato, onde quantidade fornecida variava de 1,5% a 2,3% PC conforme as sobras.

**Tabela 1.** Descrição da composição dos suplementos utilizados na dieta dos bovinos machos Nelore.

Suplemento	Composição
Homeopático para sodomia (S)	Cantharisvesicatoria 10-400 Ignatia amara 10-400 Staphysagria 10-60 Bufo rana 10 -60 Veiculo qsp 1000 g
Homeopático para conversão alimentar (C)	Natrummuriaticum 10-60 Calciumcarbonicum 10-30 Silicea terra 10-400 Hypothalamus 10-30 Veiculo qsp 1000 g
Probiótico (P)	Carbonato de cálcio Saccharomycescerevisiae Enterococcusfaecium e aluminossilicato de sódio

O diferencial dos tratamentos foi a inclusão de uma suplementação adicional. No Grupo 1 foi adicionado 100 g por animal dia-1 de um produto homeopático utilizado para melhorar a conversão alimentar. Os animais do Grupo 2 receberam 1 g por animal dia-1 de probiótico para aumentar a utilização de nutrientes no trato digestório.

No início do período experimental, os animais já começaram a receber os produtos S, C e P. Simultaneamente sem um período de adaptação conforme a recomendação do fabricante, após o fornecimento iniciaram-se as observações experimentais.

O suplemento S foi utilizado em todos os tratamentos para reduzir os índices de sodomia, onde o foco da ação do produto está no bloqueio do centro sexual responsável pelos níveis de testosterona existentes. Esse suplemento era homogeneizado juntamente com a dieta, para cada tratamento, no vagão forrageiro, e após a mistura era feita a distribuição nos cochos.

Já os suplementos C e P, eram pesados em recipientes para cada tratamento, e após a distribuição da dieta no cocho, eram depositados sobre a mesma e previamente distribuída na superficial e misturada com as mãos pelos tratadores.

Foram realizadas observações produtivas, verificando o peso inicial (PI), peso final (PF), ganho de peso (GP), ganho médio diário (GMD), rendimento de carcaça (RC), consumo de matéria seca (CMS) e conversão alimentar (CA).

Os animais foram abatidos em dias diferentes, devido à dificuldade de escala no frigorífico, onde o Grupo 1 foi abatido com 138 dias e o Grupo 2 com 141 dias. O abate seguiu todo o procedimento do abate humanitário.

O experimento foi do tipo inteiramente casualizado (DIC) com dois tratamentos e cada animal foi considerado uma repetição. Para verificar a normalidade dos dados foi utilizado o teste Shapiro-Wilk. Foi realizada análise de variância e teste de comparação de média Tukey a 5%. Diante disto, foi utilizado o seguinte modelo matemático:

$$y_{ij} = m + t_i + e_{ij}$$

Sendo que:

$y_{ij}$  – variável resposta

$m$  – média geral do experimento

$t_i$  – efeito do tratamento

$e_{ij}$  – erro aleatório a cada observação

Para a realização das análises estatísticas foi utilizado o programa computacional estatístico R software version 2.15.2. (R Core Team, 2015).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dentre os lotes dos animais tratados, houve diferença significativa ( $p < 0,01$ ) para peso inicial e peso final. O Grupo 1 apresentou maior peso inicial e final quando comparada ao Grupo 2, como demonstrado na Tabela 2. Para ganho de peso, não houve diferença ( $P > 0,01$ ) entre os grupos.

**Tabela 2.** Efeito do uso de suplementos sobre o peso inicial, peso final e ganho de peso de bovinos Nelore, não castrados, em semiconfinamento, em Araguaiana – MT.

	Suplemento <sup>1</sup>		P <sup>2</sup>	CV% <sup>3</sup>
	C - Grupo 1	P - Grupo 2		
Peso inicial (PI) kg	362,74 a	339,65 b	< 0,01	23,04
Peso final (PF) kg	571,96 a	555,98 b	< 0,01	18,79
Ganho de peso (GP) kg	209,22 a	216,33 a	0,2597	15,54

<sup>1</sup>Variáveis seguidas de letras diferentes na mesma linha diferem ao nível de significância 1% pelo Teste Tukey; <sup>2</sup>Valor de probabilidade do Teste F da análise de variância; <sup>3</sup>Coefficiente de variação.

De acordo com Santos (2018), o uso de probióticos na alimentação de bovinos, possibilita um aumento no ganho de peso significativo. Esse fator possibilita ganho na receita líquida (lucro). O probiótico tem atuação importante como regulador da microbiota ou inibidor de microrganismos patogênicos, visto que os bovinos apresentam melhor desempenho quando comparado com alimentação sem adição de probiótico.

Na Tabela 3, observa-se efeito do suplemento C e P no ganho GMD, RC, CMS e CA, para os dois grupos de animais semiconfinados. Para GMD, verificou-se que não houve diferença significativa em ambos os grupos ( $p = 0,1154$ ).

Ítavo et al. (2010), utilizando produto homeopático como

**Tabela 3.** Efeito do uso de suplementos ganho médio diário (GMD), rendimento de carcaça (RC), consumo de matéria seca (CMS) e conversão alimentar (CA) de bovinos Nelore, não castrados, em semiconfinamento, em Araguaiana – MT.

	Suplemento <sup>1</sup>		P <sup>2</sup>	CV% <sup>3</sup>
	C - Grupo 1	P - Grupo 2		
GMD (kg animal dia <sup>-1</sup> )	1,515 a	1,525 a	0,1154	15,64
RC (%)	55,78 a	55,93 a	0,0781	17,98
CMS (kg MS animal dia <sup>-1</sup> )	5,78 a	4,76 b	< 0,01	21,46
CA (kg)	3,82 a	3,12 b	< 0,01	29,97

<sup>1</sup>Variáveis seguidas de letras diferentes na mesma linha diferem ao nível de significância 1% pelo Teste Tukey; <sup>2</sup>Valor de probabilidade do Teste F da análise de variância; <sup>3</sup>Coefficiente de variação.

Almeida et al. (2013), evidenciaram um aumento significativo no ganho de peso em bovinos que foram suplementados com probiótico. Já Bittar et al. (2016) divergem e citam que, não houve aumento relevante no ganho de peso de bovinos suplementados com probiótico. Da mesma forma mostra o presente estudo realizado para os tratamentos.

Para o RC, verificou-se que não houve diferença significativa entre os lotes ( $p = 0,0781$ ), corroborando com Ítavo et al. (2010), que avaliaram a Homeopatia na terminação de novilhos da raça Brangus em confinamento e não encontraram diferença entre os tratamentos.

De acordo com as pesquisas de Ribeiro et al. (2011), para a característica RC, os animais que foram tratados com homeopatia apresentaram melhores resultados em relação aos

O uso de produtos homeopáticos pode ser uma alternativa viável e benéfica para os bovinos, com potencial de complementar e melhorar o sistema de produção (Gemelli et al., 2018). Esses produtos tornam-se eficientes sob condições de campo, pois apresenta uma eficácia em controle de infestações, o que representa um maior ganho de peso dos bovinos que receberam o tratamento com a homeopatia.

promotor de crescimento em animais da raça Brangus, em confinamento, não encontrou diferença no GMD entre os animais suplementados e o controle, em função da igualdade genética entre os animais.

Ribeiro et al. (2011), descrevem em sua pesquisa que os animais que receberam homeopatia tiveram um aumento de 3,4% no peso vivo final. Ou seja, esses animais estavam com 16 kg a mais no peso corporal final e apresentaram maior GMD do que os animais que não foram tratados, comprovando que o uso de tratamento com a homeopatia traz benefícios sobre o desempenho dos animais confinados.

animais não tratados de 1,7% superior.

No entanto, Rigobelo et al. (2014) em seus estudos observaram uma diferença em bovinos que receberam suplementação juntamente com probiótico (DBR, composto por *Ruminobacter amylophilum*, *Ruminobacter succinogenes*, *Bacillus cereus*, *Lactobacillus acidophilus*, e *Enterococcus faecium* MON e probiótico+MON), sobre o rendimento de carcaça, comprovando que usando o probiótico obteve o maior resultado (55,98%) quando comparado ao MON (54,76%), e similar ao probiótico+MON (54,22%).

Para o CMS, pode-se observar que houve diferença significativa sobre os tratamentos realizados ( $p < 0,01$ ), onde mostrou que os animais tratados com produto homeopático (C), obteve maior consumo de 5,78 kg de MS animal dia<sup>-1</sup> ( $p < 0,01$ ), esse aumento pode ter ocorrido devido os animais do Grupo 1

ter entrado e saído do semiconfinamento com maior peso do que o Grupo 2. Ribeiro et al. (2011), mostraram resultados diferentes para o CMS onde não obteve diferença significativa entre os animais tratados com produto homeopático em comparação com animais não tratados.

O CMS de bovinos em confinamento não é sempre constante, pois ocorre uma variação durante o período de alimentação, expressada em uma base diária. Animais confinados geralmente retratam uma curva de CMS com três tipos de elementos distintos, são eles: adaptação, platô e a fase de declínio. No entanto, esses três elementos correspondem à adaptação ao ambiente de confinamento, ao aumento da produção de calor e do teor de gordura corporal do animal, respectivamente (Valadares Filho et al., 2010).

Rosa et al. (2010), ao avaliarem 36 bovinos machos durante 102 dias de confinamento, observaram que não houve diferença significativa no consumo de alimento e eficiência alimentar. Por outro lado, Queiroz et al. (2004) descreveram um aumento de 1,46% no consumo de matéria seca quando acrescentou probióticos na dieta. Porém, no presente trabalho os animais tratados com probióticos obtiveram menor CMS de 4,76 kg de MS animal dia-1 ( $p < 0,01$ ). Entretanto, o menor consumo não interferiu no desempenho, pois os animais não obtiveram diferença significativa para GMD e RC, mostrando melhor eficiência.

Para a CA, verificou-se que houve diferença significativa sobre os tratamentos ( $p < 0,01$ ), onde o Grupo 1 obteve maior CA quando comparado ao Grupo 2, com valores de 3,82 e 3,12, respectivamente, tornando assim 18,32% menor. Portanto a CA se relaciona com o consumo e o ganho de peso, assim quanto maior a CA, maior o gasto com alimentação, entretanto ela varia dependendo do sistema de produção. Sendo assim, animais que apresentam menor CA, com a mesma produtividade demonstram menor custo com alimentação, tornando os animais mais eficientes.

Segundo Ribeiro et al. (2011), para a característica de CA houve resposta diferente em relação ao uso dos produtos homeopáticos para os animais da raça Nelore, pois apresentaram valores diferenciados de CA para os animais não tratados (11,75) e tratados (8,17). Evidenciando que o uso de produtos homeopáticos proporcionou uma melhora significativa de 30,47% na CA.

A melhoria da conversão alimentar dos animais suplementados com probióticos pode ser referido ao aumento da produção total de ácidos graxos de cadeia curta, visto que seu modo de ação inclui maior eficiência na digestibilidade de amido e fibra, além de desenvolver o ambiente ruminal, em relação ao pH, para fermentação (Rigobelo et al., 2014).

## CONCLUSÕES

A utilização do probiótico proporcionou melhorias no desempenho de consumo de matéria seca e conversão alimentar. A suplementação dos animais com o produto probiótico foi mais eficiente.

## REFERÊNCIAS

- Almeida, L. E.; Genaro, S. C.; Geroti, T. C. S.; et al. Utilização de probióticos sobre o ganho de peso em bezerros da raça nelore. *Colloquium Agrariae*, v. 9, n. 1, p. 25-30, 2013. Doi: 10.5747/ca.2013.v09.n1.a086.
- Bittar, C. M.; Silva, F. L. M.; Paula, M. R.; 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. Doi: <https://doi.org/10.1590/S1519-99402016000200012>.
- Climate. *Climate-data.org* (10 de abril de 2019). Por Clima Araguaiana. Recuperado de <https://pt.climate-data.org/america-do-sul/brasil/mato-grosso/araguaiana-312664/>.
- Gemelli, J. L.; Ferrinho, A. M.; Mueller, L. F.; et al. A influência da homeopatia sobre a produção de bovinos de corte confinados. In: Balieiro, J. C. C.; Gameiro, A. H.; Pereira, A. S. C.; et al. *Novos desafios da pesquisa em nutrição e produção animal*. Pirassununga: 5 D editora, 2018. p.47-67.
- Ítavo, L.C.V.; Dias, A.M.; Ítavo, C.C.B.F.; et al. Homeopatia na terminação de novilhos em confinamento. *Archivos de Zootecnia*, v. 59, n. 226, p. 225-232, 2010.
- Mendes, E. D. M.; Campos, M. M. Eficiência alimentar em bovino de corte. *Informe Agropecuário*, v. 37, n. 292, p. 28-38, 2016.
- Moraes, E. H. B. K.; Paulino, M. F.; Valadares, S. C. F. Avaliação nutricional de estratégias de suplementação para bovinos de corte durante a estação da seca. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 39, n. 3, p. 608-616, 2010. Doi: <https://doi.org/10.1590/S1516-35982010000300021>.
- Mota, R. G.; Marcal, W. S. Comportamento e bem-estar animal de bovinos confinados: Alternativas para uma produção eficiente, rentável e de qualidade: Revisão bibliográfica. *Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal: RBHSA*, v. 13, n. 1, p. 125-141, 2019. Doi: <http://dx.doi.org/10.5935/1981-2965.20190010>.
- Queiroz, R.C.; Bergamachine, A.F.; Bastos, J.F.P.; et al. Uso de Produto à Base de Enzima e Levedura na Dieta de Bovinos: Digestibilidade dos Nutrientes e Desempenho em Confinamento. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 33, n. 6, p. 1548-1556, 2004. Doi: <https://doi.org/10.1590/S1516-35982004000600022>.
- R core team. (2015). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing. Recuperado de <http://www.R-project.org/>.
- Ribeiro, J. S.; Gonçalves, T. M.; Machado Neto, O. R.; et al. Homeopatia na terminação de novilhos nelores e tabapuás confinados. *ACSA -Agropecuária Científica no Semi-Árido*, v. 7, n. 1, p. 38-44, 2011. Doi: <http://dx.doi.org/10.30969/acsa.v6i4.107>.
- Rigobelo, E. C.; Pereira, M. C. S.; Vicari, D. V. F.; et al. Utilização de probiótico e monensina sódica sobre o desempenho produtivo e características de carcaça de bovinos Nelore terminados em confinamento. *Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal*, v. 15, n. 2, p. 415-424, 2014. Doi: <https://doi.org/10.1590/S1519-99402014000200011>.
- Rosa, B.L.; Alves, J.B.; Bergamaschine, A.F.; et al. Teores de concentrado e inclusão de probiótico para bovinos da raça Guzerá em confinamento. *Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal*, v. 11, n. 2, p. 440-451, 2010.
- Santos, S. A. Efeito do uso de aditivo probiótico na suplementação de bovinos em regime extensivo a pasto. *Revista Alomorfia*, v. 2, n. 1, p. 53-62, 2018.
- Valadares Filho, S.C.; Marcondes, M.I.; Chizzotti, M.L.; et al. Exigências nutricionais de zebuínos puros e cruzados: BRCorte. 2.ed. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 2010.