

## USO DE ENZIMAS NA DIETA DE NOVILHOS HOLANDESES POTENCIALIZA O DESEMPENHO E A DIGESTIBILIDADE DOS NUTRIENTES

CLAUDILENE LIMA DE ABREU

, LEANDRO CECATO DE OLIVEIRA<sup>1</sup>, THIAGO PEREIRA RIBEIRO<sup>1</sup>, ALEXANDRE L. SIMON<sup>2</sup>, RAFAEL V.P. LAGO<sup>2</sup>, GILBERTO V. KOZLOSKI<sup>3</sup>, ALEKSANDRO S. DA SILVA<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Tectron – Tecnologia e Inovação, Toledo, PR.<sup>2</sup>Departamento de Zootecnia, Universidade do Estado de Santa Catarina, Chapecó, SC.<sup>3</sup>Departamento de Zootecnia, Universidade Federal de Santa Maria, RS.  
Contato: nutricao4@tectron.com / Apresentador: CLAUDILENE LIMA DE ABREU<sup>1</sup>

**Resumo:** O objetivo foi avaliar-se a inclusão de associações enzimáticas (amilase, protease, celulase, xilanase e betaglucanase) na forma individual e combinada com amilase na dieta de novilhos em confinamento tem benefícios sobre o desempenho zootécnico e digestibilidade dos nutrientes. Utilizou-se 24 animais de peso médio 340 kg e 12 meses de idade, divididos em 4 tratamentos (n = 6): T1-CON (dieta controle); T2-BLEND (CON + 0,5g mistura de enzimas protease, celulase, xilanase e betaglucanase por kg de MS da dieta); T3-AMIL (CON + 0,5g amilase por kg de MS da dieta); T4-BLEND+AMIL (CON + 0,5g mistura de enzimas + 0,5g amilase por kg de MS da dieta). Observou-se maior de ganho de peso dos animais que receberam dieta T4, assim como maior eficiência alimentar quando comparado ao T1 e T3 (P= 0.05). Também foi observado maior coeficiente de digestibilidade aparente (CDA) para proteína bruta no T2 e T3 comparado ao T1. Maior CDA de extrato etéreo e amido foi observado na T3 e T4 quando comparado ao T1.

**PalavrasChaves:** Aditivos, bovinocultura de corte, enzimas exógenas.

## USE OF ENZYMES IN THE DIET OF HOLSTEIN STEERS ENHANCES PERFORMANCE AND NUTRIENT DIGESTIBILITY

**Abstract:** The objective was to evaluate whether the inclusion of enzymatic associations (amylase, protease, cellulase, xylanase and betaglucanase) individually and combined with amylase in the diet of feedlot steers has benefits on zootechnical performance and nutrient digestibility. It were used 24 animals of average weight 340 kg and 12 months old, divided into 4 treatments (n = 6): T1-CON (control diet); T2-BLEND (CON + 0.5g mixture of protease, cellulase, xylanase and betaglucanase enzymes per kg of diet DM); T3-AMIL (CON + 0.5g amylase per kg of DM in the diet); T4-BLEND+AMIL (CON + 0.5g enzyme mixture + 0.5g amylase per kg diet DM). A greater weight gain was observed in the animals that received the T4 diet, as well as greater feed efficiency when compared to T1 and T3 (P= 0.05). A higher apparent digestibility coefficient (ADC) was also observed for crude protein in T2 and T3 compared to T1. Higher ADC of ether extract and starch was observed in T3 and T4 when compared to T1.

**Keywords:** Additives, beef cattle, exogenous enzymes.

**Introdução:** A demanda por carne bovina aumenta a cada ano, motivo pelo qual surgiu a necessidade de intensificar a sua produção. No entanto, existe um desafio enorme dessa intensificação desde a década de 90, que é produzir de forma rentável e sustentável (WEDEKIN et al., 1994). Também, o alto custo da dieta fornecida aos animais é o limitante de sistemas confinados. Estudos sobre adição de enzimas exógenas na dieta de animais de produção consideram-se insuficientes quando a condição experimental é em associação enzimática, com intuito de avaliar a digestibilidade, ambiente ruminal e seus efeitos sobre o desempenho (VIGNE et al. 2019). Por esse motivo, esse trabalho tem como objetivo avaliar se a inclusão de diferentes associações enzimática em dietas para novilhos é uma alternativa viável para potencializar a digestibilidade e o desempenho zootécnico.

**Material e Métodos:** Utilizou-se 24 animais machos da raça Holandês, alojados em baias individuais, com peso corporal médio de 340 kg, e 12 meses, distribuídos em delineamento controlado randomizado. Os animais foram divididos em 4 tratamentos: T1-CON (dieta controle); T2-BLEND (CON+0,5g mistura de enzimas protease, celulase, xilanase e betaglucanase por kg de MS da dieta); T3-AMIL (CON+0,5g amilase por kg de MS da dieta); T4- BLEND +AMIL (CON+ 0,5g mistura de enzimas + 0,5g amilase por kg de MS da dieta). Os animais foram arraçoados duas vezes ao dia com concentrado e silagem (proporção 70:30, respectivamente). Também foi realizada a pesagem de sobras diariamente pela manhã. A partir desses dados, foi calculado o ganho de peso, ganho médio diário, a ingestão de alimentos e a eficiência alimentar. Ao final do período experimental, por 5 dias consecutivos foi realizado coleta de fezes pela ampola retal. Foram analisadas a matéria seca, proteína bruta, extrato etéreo, FDN e FDA, matéria orgânica e amido. As fezes e alimentos moídos, foram colocados no interior de rúmen de um animal fistulado por 288 h. A fibra em detergente neutro indigerível (FDNi) foi usada como um marcador interno para calcular a digestibilidade aparente da ração. A digestibilidade foi calculada como  $1 - \frac{\text{FDNi na ração (\% da MS)}}{\text{FDNi nas fezes (\% da MS)}}$ . Os dados foram analisados usando o procedimento MIXED do SAS, sendo avaliado o efeito do tratamento e a interação do tratamento x dia. Considerou-se significativo quando  $P = 0,05$  e tendência quando  $P > 0,05$  e  $P = 0,10$ .

**Resultado e Discussão:** Foi verificado maior de ganho de peso dos animais que receberam dieta T4 (P = 0.05) (Tabela 1), assim como maior eficiência alimentar quando comparado ao T1 e T3 (P= 0.05). Também foi observado maior coeficiente de digestibilidade aparente (CDA) para proteína no T2 e T3 comparado ao T1. Maior CDA de extrato etéreo e amido foi observado na T3 e T4 quando comparado ao T1. Autores explicam que maior ganho de peso ocorre devido à melhora na digestibilidade dos nutrientes, uma vez que o produto não afetou a ingestão de matéria seca (RODRÍGUEZ-CARÍAS et al.

2017). Pesquisadores reportam que a inclusão de amilase promove a liberação rápida de oligossacarídeos de amido que são usados por bactérias amilolíticas e não amilolíticas (TRICARICO et al. 2008). O consumo de matéria seca não apresentou efeito do tratamento, o que é consequência da maior digestibilidade dos nutrientes extrato etéreo e amido, e pode estar relacionado ao maior ganho de peso dos bovinos no T4 similar ao reportado em outros estudos (ROSE et al. 2010). ANDREAZZI et al. (2018) ao testar a amilase em vacas leiteiras, verificaram que não houve alteração na ingestão de matéria seca, no entanto, a produção de leite teve um aumento, mesmo em dietas com menos de 30% de amido.

Tabela 1. Desempenho zootécnico e coeficiente de digestibilidade aparente (CDA) de nutrientes de novilhos alimentados com enzimas isoladas ou combinadas.

Variáveis	Tratamentos				SEM	Prob.
	T1 Controle	T2 Blend	T3 Amilase	T4 (T2+T3)		
<b>Desempenho Zootécnico</b>						
Ganho de peso, kg	156 <sup>bc</sup>	159 <sup>ab</sup>	145 <sup>c</sup>	167 <sup>a</sup>	4,16	<b>0,05</b>
Ganho médio dia (kg)	1,30 <sup>bc</sup>	1,32 <sup>ab</sup>	1,20 <sup>b</sup>	1,39 <sup>a</sup>	0,05	<b>0,05</b>
Consumo/dia (kg MS)	10,1	10,0	10,0	10,0	0,19	0,98
Eficiência alimentar (Kg/Kg)	0,128 <sup>bc</sup>	0,132 <sup>ab</sup>	0,120 <sup>c</sup>	0,139 <sup>a</sup>	0,005	<b>0,05</b>
<b>Coeficiente de Digestibilidade Aparente (CDA)</b>						
Matéria seca	61,7	65,4	67,6	66,4	2,41	0,39
Matéria orgânica	65,4	68,8	71,2	70,3	2,93	0,26
Proteína bruta	54,2 <sup>b</sup>	58,1 <sup>a</sup>	61,3 <sup>a</sup>	57,1 <sup>ab</sup>	1,08	<b>0,07</b>
FDN	59,6	62,9	61,5	64,5	2,58	0,46
FDA	46,1	46,6	51,0	49,5	2,36	0,37
Extrato etéreo	36,6 <sup>b</sup>	42,8 <sup>b</sup>	53,0 <sup>a</sup>	55,2 <sup>a</sup>	2,79	<b>0,01</b>
Amido	73,0 <sup>b</sup>	76,9 <sup>ab</sup>	81,3 <sup>a</sup>	81,8 <sup>a</sup>	2,01	<b>0,05</b>

Os tratamentos foram: T1 Controle (sem enzima), T2 Blend- Tratamento com 0,5g de Blend por kg de MS na dieta, T3 Amilase - Tratamento com 0,5g de amilase por kg de MS na dieta, T4 Blend + Amilase- Tratamento com 0,5g de Blend + 0,5g de amilase por kg de MS da dieta.

<sup>a-b</sup>Dentro de uma linha, diferem ( $P \leq 0,05$ ) ou tendem a diferir ( $P \leq 0,10$ ).

**Conclusão:** Os resultados permitem concluir que a combinação enzimática do blend com amilase, potencializou o desempenho zootécnico e a digestibilidade do extrato etéreo e do amido. O uso de maneira isolada do blend e da amilase melhorou a CDA da proteína bruta e a suplementação apenas de amilase melhorou a CDA do extrato etéreo e do amido.

**Agradecimentos:** À TECTRON – Tecnologia e Inovação pelo financiamento da pesquisa.

**Referências Bibliográficas:** ANDREAZZI, A. S. R. et al. Effect of exogenous amylase on lactation performance of dairy cows fed a high-starch diet. *Journal of Dairy Science*, v. 101, n. 8, p. 7199–7207, 2018. GIRALDO, L. A. et al. Influência de enzimas fibrolíticas de alimentação direta na digestibilidade da dieta e atividade ruminal em ovinos alimentados com dieta à base de feno de capim. *Journal of Animal Science*, Champaign, v. 86, 7 p. 1617-1623, 2008. RODRÍGUEZ-CARÍAS, A. A. et al. Evaluación de  $\alpha$ -amilasa y proteasa sobre el consumo y la digestibilidad de nutrientes de las dietas y parámetros fisiológicos en ovinos. *The Journal of Agriculture of the University of Puerto Rico*, v. 101, n. 1, p. 63–78, 2017. ROSA, BRUNA LAURINDO et al. Teores de concentrado e inclusão de probiótico para bovinos da raça Guzará em confinamento. *Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal*, p. 440-451, 2010. TRICARICO, J.M. et al. Suplementação dietética de dietas de ruminantes com uma  $\alpha$ -amilase de *Aspergillus oryzae*. *Animal Feed Science and Technology*, v. 145, 1-4 p. 136-150, 2008. VIGNE, G. L. D. et al. Doses of enzyme complex in a high-energy diet on performance and carcass traits of feedlot steers. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 47, n. 03, 2018. WEDEKIN, V. S. P. et al. *Econômicas. Informações Econômicas*, v. 24, n. 9, p. 123–131, 1994.