

POTENCIAL DE REDUÇÃO DE METANO E AVALIAÇÃO DO PERFIL DE ÁCIDOS GRAXOS DE CADEIA CURTA DE UM SUPLEMENTO NATURAL A BASE DE COMPOSTOS DE LEVEDURA DE *SACCAROMYCES CEREVISIAE* E POLIFENÓIS UTILIZANDO A TECN

DAIANE CARVALHO1, DAIANE CARVALHO1, LUIZA M. SEVERO1, LUANA SPECHT1, MICHELE FANGMEIER1, CLAUS A. KETTERMANN, RODRIGO ZAMBON2

1-American Nutrients do Brasil Indústria e Comércio Ltda, Setor de Pesquisa e Desenvolvimento – Teutônia/RS/Brasil.2-Lactalis do Brasil - Teutônia/RS/Brasil.

Contato: ped@americannutrients.com.br / Apresentador: DAIANE CARVALHO1

Resumo: O metano entérico produzido através da fermentação ruminal é apontado como um dos principais responsáveis pelo aquecimento global. Neste contexto, estratégias alimentares vêm sendo estudadas visando reduzir a pegada de carbono na pecuária. Neste contexto, este estudo teve por objetivo avaliar o potencial de um suplemento a base compostos de levedura de *Saccaromyces cerevisiae* e polifenóis sobre a produção de metano e perfil de ácidos graxos de cadeia curta (AGCC) comparado com monensina sódica (controle positivo) e dieta sem inclusão de aditivos (controle negativo). Foi aplicada a técnica de fermentação *in vitro* de produção de gás a partir de um delineamento inteiramente casualizado com seis repetições para cada tratamento. Em todos os períodos avaliados (6, 12, 30 e 96 horas) a dieta contendo o suplemento natural apresentou os menores níveis de produção de metano comparado a monensina e ao controle negativo. Quanto ao perfil de AGCC, observou-se que a relação acetato:propionato foi significativamente menor no grupo tratado com a monensina seguido do suplemento natural após 24 horas ($p<0,05$). Os resultados obtidos demonstraram que o suplemento a base de compostos de levedura e polifenóis possui grande potencial para mitigar metano com comportamento superior a monensina sódica.

PalavrasChaves: efeito estufa; bovinos; nutrição, redução de carbono

METHANE REDUCTION POTENTIAL AND SHORT CHAIN FATTY ACIDS PROFILE EVALUATION OF A NATURAL SUPPLEMENT BASED ON *SACCAROMYCES CEREVISIAE* YEAST COMPOUNDS AND POLYPHENOLS USING IN VITRO RUMINAL FERMENTATION

Abstract: The enteric methane produced through rumen fermentation is pointed out as one of the main responsible for global warming. In this context, feeding strategies have been studied in order to reduce the carbon footprint in livestock. This study aimed to evaluate the potential of a supplement based on *Saccaromyces cerevisiae* yeast compounds and polyphenols on methane production and short chain fatty acids (SCFA) profile compared with sodium monensin (positive control) and diet without the inclusion of additives (negative control). The *in vitro* fermentation gas production technique was applied in a completely randomized design with six replications for each treatment. In all evaluated periods (6, 12, 30 and 96 hours) the diet containing the natural supplement showed the lowest levels of methane production compared to monensin and the negative control. Related to the volatile fatty acid profile, it was observed that the acetate:propionate ratio was significantly lower in the group treated with monensin followed by the natural supplement ($p<0.05$). The results showed that the supplement based on yeast culture and polyphenols has great potential to mitigate methane with a behavior superior to sodium monensin.

Keywords: greenhouse effect; cattle; nutrition, carbon reduction

Introdução: Emissões de metano provenientes da fermentação entérica de ruminantes contribuem para mudanças climáticas, representando uma perda de 2 a 12% da ingestão bruta de energia e reduzindo a performance dos animais (BACENINAITÈ et al. 2022). A crescente demanda mundial por proteína animal, aumentará as emissões de CH₄ entérico (REISINGER et al. 2021), cabendo a cadeia adotar estratégias para mitigar a emissão deste gás. A monensina é amplamente utilizada como melhorador de desempenho para bovinos, reduzindo inclusive a emissão de metano entérico. No entanto, o uso desta molécula tende a ser cada vez mais restrito. Estudos relataram que os polifenóis e produtos a base de leveduras contribuem para alteração do metabolismo ruminal, e reduzem a emissão de metano, mas nenhum estudo avaliou estes compostos de forma associada. O objetivo deste estudo foi avaliar o efeito de um suplemento a base de polifenóis e cultura de leveduras sobre a produção de gás metano e perfil de AGCC *in vitro*.

Material e Métodos: Utilizou-se a técnica de cinética de fermentação ruminal *in vitro* de produção de gás (THEODOROU et al., 1994) com leitura direta do volume de gás produzido e coletado em tempos fixos para a estimativa de produção total de CH₄ e da coleta de líquido ruminal para estimar a produção de ácidos graxos de cadeia curta (AGCC). As análises para determinação de metano foram realizadas por cromatografia gasosa (GC-2014 - Greenhouse) (MOTERLE et al., 2013). Os seguintes tratamentos foram avaliados em um delineamento inteiramente casualizado: T1 – Dieta basal (controle negativo); T2 – Monensina sódica 20% (controle positivo) equivalente a 350 mg/vaca/dia; T3 – Suplemento natural com polifenóis e cultura de levedura equivalente a 50 gramas/vaca/dia. O suplemento natural era constituído de 10% de polifenóis, 36% de compostos a base de levedura de *Saccaromyces cerevisiae* (parede celular, levedura autolisada e cultura de levedura) e 54% de um adsovente de micotoxinas (aluminossilicato de cálcio e sódio). Cada tratamento era formado por seis repetições. Para análise da cinética de fermentação ruminal *in vitro* de produção de gás foi utilizado um modelo unicompartmental (Método Gauss Newton). Os volumes de metano acumulados foram analisados ao longo de 96 horas de incubação e os níveis de AGCC por 24 horas. Os dados foram analisados pelo teste de Tukey a um nível de significância de 5%.

Resultado e Discussão: Conforme observado na Figura 1, o suplemento natural a base de polifenóis e cultura de levedura foi capaz de reduzir a emissão de gás metano ao longo de 96 horas a níveis menores quando comparado a monensina e ao grupo controle em todos os períodos avaliados ($p < 0,05$). De acordo com a Tabela 1, a relação acetato:propionato foi reduzida principalmente no tratamento com a monensina, seguido pelo suplemento natural ($p < 0,05$). Esta redução é desejável em termos de nutrição animal, principalmente na pecuária leiteira, pois se poderia inferir em uma maior produção de leite. A relação entre estes dois AGCC é de grande importância, pois reflete diretamente na produção de metano. Em virtude de ter se observado uma redução da produção de metano maior no grupo tratado com o Suplemento natural, pode-se sugerir que o produto atua em outras vias para promover este efeito. Segundo Naumann et al. (2017), um dos mecanismos mais comuns pelo qual os polifenóis podem atuar é alterando o metabolismo dos microrganismos metanogênicos no rúmen e sua associação com os protozoários ruminais. Consequentemente, há falhas na transferência dos íons H^+ e quebra no ciclo da produção de gás metano. Chung et al. (2011) relatou que produtos a base de levedura de *Saccharomyces cerevisiae* tem o potencial de alterar o processo de fermentação no rúmen de maneira a reduzir a formação de gás metano minimizando a acidose ruminal e promovendo a fermentação ruminal e digestão de fibras.

Tabela 1 - Concentração (mmol/L) dos ácidos graxos voláteis (acético e propiônico) e relação ácido acético/ácido propiônico observadas às 24 horas de incubação pela técnica de cinética de fermentação ruminal *in vitro* de dietas (60 volumoso:40 concentrado) contendo, ou não, monensina sódica ou Suplemento natural.

	Controle	Monensina	Suplemento Natural	DP	p valor
Ác. acético	56,38 ^{ab}	59,63 ^a	50,10 ^c	2,1	0,001
Ác. propiônico	18,83 ^a	26,89 ^b	20,10 ^c	0,978	0,001
ACT:PP	3,00 ^a	2,20 ^b	2,49 ^c	0,093	0,001

Médias com letras minúsculas distintas na linha diferem entre si pelo teste de Tukey ($P < 0,05$).

DP: Desvio padrão

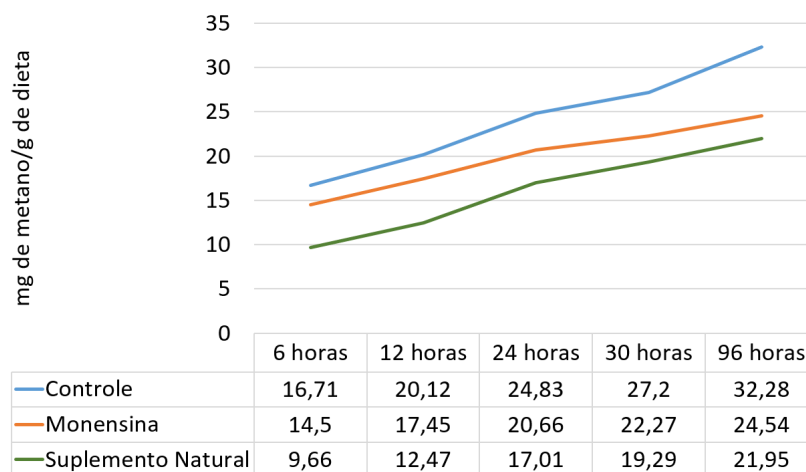


Figura 1 – Produção média acumulada de metano (mg/g de dieta) ao longo de 96 horas de incubação pela técnica de cinética de fermentação ruminal *in vitro* de dietas compostas de silagem de milho e concentrado, contendo, ou não, monensina sódica ou suplemento natural.

Conclusão: O Suplemento natural a base de polifenóis e compostos de levedura de *Saccharomyces cerevisiae* apresentou grande potencial para mitigar a emissão de gás metano, reduzindo inclusive a relação acetato:propionato. O produto apresenta um grande potencial para ser utilizado em dietas *in vivo* visando oferecer uma meio prático de reduzir as emissões de CH_4 na pecuária.

Agradecimentos: A Empresa Lactalis do Brasil pela parceria na realização do estudo.

Referências Bibliográficas: Baceninaïtè, D.; Džermeikaitè, K.; Antanaitis, R. Global Warming and Dairy Cattle: How to Control and Reduce Methane Emission. *Animals*. 2022; n°12, p. 1-22. Chung, Y.H.; Walker, N. D.; McGinn S. M. and Beauchemin, K. A. Differing effects of 2 active dried yeast (*Saccharomyces cerevisiae*) strains on ruminal acidosis and methane production in nonlactating dairy cows. *Journal of Dairy Science*. 2011; n° 94, p. 2431–2439. Moterle, D. F.; Da Silva,

L.S.; Bayer, J.M.C.; Zschornack, T.; Ávila, L.A.; Bundt, A.C. Methane efflux in rice paddy field under different irrigation managements. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*. 2013; n° 37, p. 431-437. Naumann, H.D.; Tedeschi, L.O.; Zeller, W.E.; Huntley, N. F. The role of condensed tannins in ruminant animal production: advances, limitations and future directions. *Revista Brasileira de Zootecnia*. 2017; n° 46, p. 929-949. Reisinger A.; Clark H.; Cowie A.L.; Emmet-Booth J.; Gonzalez Fischer C.; Herrero M.; Howden M.; Leahy S. How necessary and feasible are reductions of methane emissions from livestock to support stringent temperature goals? *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*. 2021; A379:20200452. Theodorou, M.K.; Willians, B.A.; Dhanoa, M.S.; Mcallan, A.B.; France, J.A. A simple gas production method using a pressure transducer to determine the fermentation kinetic of ruminant feeds. *Animal Feed Science and Technology*. 1994; n° 2, p. 185-197.