

## DINÂMICA DE GASES DE EFEITO ESTUFA E A INTERFACE COM A EFICIÊNCIA, QUALIDADE DOS ALIMENTOS E SUSTENTABILIDADE EM SISTEMAS DE PRODUÇÃO AGROPECUÁRIOS DO BIOMA MATA ATLÂNTICA

Alexandre Berndt<sup>1</sup>; Leandro Sannomiya Sakamoto<sup>1,2</sup>; André de Faria Pedrosa<sup>1</sup>; Amanda Prudêncio Lemes<sup>1</sup>; Mariana Vieira Azenha<sup>1</sup>; Teresa Cristina Alves<sup>1</sup>; Paulo Henrique Mazza Rodrigues<sup>2</sup>; Rosana Ruegger Corte<sup>2</sup>; Paulo Roberto Leme<sup>2</sup>; Patrícia Perondi Anchão Oliveira<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa Pecuária Sudeste; <sup>2</sup> Universidade de São Paulo.

O objetivo deste trabalho foi avaliar as intensidades de emissão de CH<sub>4</sub> de bovinos Nelore em sistemas de pastagem na fase de terminação. Foram avaliados 48 animais castrados da raça Nelore de duas safras, sendo 24 por safra, distribuídos nos quatro sistemas de produção em pastagem: sob manejo intensivo irrigado com alta lotação (IAL), sob manejo intensivo de sequeiro com alta lotação (SAL), em recuperação sob manejo de sequeiro com lotação animal moderada (SML) e degradada com baixa lotação animal (DEG).

A mensuração de metano foi feita pela técnica do gás traçador hexafluoreto de enxofre (SF<sub>6</sub>). Amostras das pastagens foram analisadas e o consumo dos animais Nelore foram estimados. Foram registrados dados de desempenho animal (peso vivo, ganho de peso, conversão alimentar), de carcaça (área de olho de lombo do músculo Longissimus, espessura de gordura, peso de carcaça quente (PCQ) e rendimentos de carcaça (RendC) e do ganho (RendG) e variáveis relacionadas ao metano. Foram apresentados também dados por hectare. Os dados foram analisados pelo procedimento MIXED do programa SAS 9.3.

### RESULTADOS

- Sistemas mais intensificados apresentaram melhores resultados da qualidade de forragem comparados com o DEG, isto refletiu nos resultados de consumo e desempenho desses animais que apresentaram piores resultados. O DEG foi o menos produtivo de todos. Algumas variáveis relacionadas ao CH<sub>4</sub> apresentaram diferenças entre os tratamentos: I) a emissão em relação ao ganho de peso diário (CH<sub>4</sub>GPD) foi menor para o sistema IAL (371 g CH<sub>4</sub>/kg GPD) comparado aos sistemas DEG (478,4) e SAL (484,5), o sistema SML (404,0) não diferenciou dos IAL e DEG; II) a energia bruta perdida na forma de CH<sub>4</sub> (YM) apresentou maiores valores para os sistemas SAL e DEG comparado aos IAL e SML. Os sistemas mais intensificados apresentaram maior taxa de lotação (p < 0,0001) e maior ganho de peso e carcaça (p < 0,0001) por hectare. O SAL apresentou menor intensidade de emissão (IE) calculada pelo RendG que o DEG (p = 0,0269). Entretanto, os sistemas não apresentaram diferenças na IE por ganho de peso (p = 0,3602) e por kg de carcaça calculado pelo

**Tabela 1:** Variáveis de metano obtidas de machos Nelore em sistemas com diferentes níveis de intensificação a pasto

Variáveis 4	Tratamentos 1				Média ± DP2	EPM3	P
	IAL	SAL	SML	DEG			
CH <sub>4</sub> GD (g/d)	185,1	199,2	192,7	177,7	188,4±52,6	3,858	0,2484
CH <sub>4</sub> PVm (g/kg)	0,429	0,468	0,453	0,466	0,451±0,11	0,008	0,3544
CH <sub>4</sub> PMet (g/kg)	1,945	2,128	2,047	2,050	2,037±0,49	0,036	0,3865
CH <sub>4</sub> GPD (g/kg)	371,0c	484,5a	404,0bc	478,4ab	422,3±203	15,28	0,0078
CH <sub>4</sub> CMS (g/kg)	23,98	26,67	25,24	27,57	25,76±5,92	0,434	0,0602
CH <sub>4</sub> DDM (g/%)	62,54	64,73	65,80	61,90	63,62±17,9	1,307	0,6985
CH <sub>4</sub> EB (Mcal/d)	2,457	2,646	2,562	2,353	2,502±0,70	0,051	0,1848
YM % (EBCH <sub>4</sub> /EBI)	7,714b	8,760a	7,792b	8,610a	8,193±1,86	0,136	0,0170

Legenda: a, b, c Letras diferentes na mesma linha diferem entre si (p < 0,05) pelo teste T.

IAL: pasto irrigado com alta taxa de lotação, SAL: pasto de sequeiro de alta taxa de lotação, SML: pasto de sequeiro de moderada taxa de lotação, DEG: pasto degradado; 2DP: desvio padrão; 3EPM: erro padrão médio; 4CH<sub>4</sub>GD: emissão de metano em g/dia, CH<sub>4</sub>PVm: emissão de metano em g CH<sub>4</sub>/kg de peso vivo médio, CH<sub>4</sub>PMet: emissão de metano em g CH<sub>4</sub>/kg de peso metabólico, CH<sub>4</sub>GPD: emissão de metano em g CH<sub>4</sub>/kg de ganho de peso médio diário, CH<sub>4</sub>CMS: emissão de metano em g CH<sub>4</sub>/kg de consumo médio diário de matéria seca, CH<sub>4</sub>DDM: emissão de metano em g CH<sub>4</sub>% de matéria seca digestível, CH<sub>4</sub>EB: emissão de metano em Mcal CH<sub>4</sub>/animal/dia, YM: porcentagem de energia bruta perdida na forma de metano.

RendC ( $p = 0,1567$ ), apesar das diferenças parciais encontradas nas emissões por ano e por taxa de lotação ( $p < 0,0001$ ) com valores mais altos para os sistemas intensificados, mostrando a possibilidade de maior produção de carne com uma mesma IE, considerando apenas a emissão de metano entérico. Apesar das diferenças encontradas entre os níveis de intensificação das pastagens, é importante avaliar o sistema como um todo, como o sequestro de carbono dos solos, a emissão de óxido nitroso, entre outros e não apenas a emissão de metano dos animais.

### DESAFIOS

- Considerando a grande diversidade dos sistemas de produção, das raças bovinas, dos grupos genéticos e das dietas dos animais é difícil estabelecermos coeficientes técnicos médios que representem todo o Brasil. Porém como ainda são poucos os trabalhos de avaliação da emissão de metano entérico e sua intensidade de emissão no país, isso acaba se tornando um valor de referência para os demais países ao redor do mundo. Por isso há a necessidade de mais pesquisas e estudos para a obtenção de dados confiáveis de acordo com cada região ou sistema de produção. O grande potencial do país em produzir alimentos é, algumas vezes, visto de forma negativa pela sociedade devido às falhas de comunicação e carência de publicações evidenciando as melhorias alcançadas ao longo de décadas. A aplicação de tecnologias como o melhoramento genético e manejo de pastagens com objetivo de aumentar a produtividade refletem em menor impacto sobre o ambiente visto que a produção de carne brasileira é principalmente realizada a pasto. Diante do exposto o que motivou a execução deste trabalho foi a desmistificação da visão improdutiva ou não sustentável da produção pecuária brasileira

através de resultados obtidos com rigor científico, com o objetivo específico de avaliar e entender o equilíbrio entre o aumento da produtividade e a minimização dos impactos ambientais, principalmente através da emissão de GEE pelos ruminantes.

### SOLUÇÕES

- A pesquisa mostrou que sistemas mais intensificados produzem mais carne com uma mesma intensidade de emissão de metano;
- Para definir qual sistema de produção, grupo genético bovino, tipo de dieta, nível de intensificação utilizar, é importante verificar os que melhor se encaixam em sua estrutura visando uma produção sustentável. Os impactos ambientais causados pela atividade podem até serem neutralizados se o planejamento e a execução forem adequados ao seu objetivo.

### DADOS PUBLICADOS EM:

BERNDT, A.; MÉO FILHO, P.; SAKAMOTO, L. S.; MORELLI, M. Técnicas para mensurar emissão de metano em bovinos. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PRODUÇÃO DE RUMINANTES NO CERRADO, 4., 2018, Uberlândia, MG. Anais [...]. Uberlândia: FAMEV UFU, 2018. p. 85-96.

OLIVEIRA, P. P. A.; CORTE, R. R. S.; SILVA, S. L.; RODRIGUEZ, P. H. M.; SAKAMOTO, L. S.; PEDROSO, A. F.; TULLIO, R. R.; BERNDT, A. The effect of grazing system intensification on the growth and meat quality of beef cattle in the Brazilian Atlantic Forest biome. *Meat Science*, v. 139, p. 157-161, 2018.

SAKAMOTO, L. S. Intensidades de emissão de gás metano de bovinos Nelore terminados a pasto e cruzados em confinamento. 2018. Tese (Doutorado) – Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos, Universidade de São Paulo, Pirassununga, 2018.

Continuação no Anexo



**Figura:** Bovinos Nelore em sistemas de pastagem com diferentes níveis de intensificação em coleta de dados individuais de emissão de metano entérico utilizando a técnica do gás traçador hexafluoreto de enxofre ( $SF_6$ )

Crédito: Alexandre Berndt

### COORDENADORES DO PROJETO

**Dra. Patrícia Perondi Anchão Oliveira**

Embrapa Pecuária Sudeste

e-mail: patricia.anchao-oliveira@embrapa.br

**Dr. André de Pedroso Faria**

Embrapa Pecuária Sudeste

e-mail: andre.pedroso@embrapa.br