

## SISTEMAS DE PRODUÇÃO SUSTENTÁVEIS, INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA E INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA-FLORESTA

Roberto Guimarães Júnior<sup>1</sup>; Luiz Gustavo Ribeiro Pereira<sup>2</sup>; Robélio Leandro Marchão<sup>3</sup>; Karina Pulrolnik<sup>3</sup>; Lourival Vilela<sup>3</sup>; Fabiano Alvim Barbosa<sup>3</sup>; Arminda Moreira de Carvalho<sup>3</sup>; Giovana Alcântara Maciel<sup>3</sup>; Raphael Amazonas Mandarino<sup>4</sup>; Darliane de Castro Santos<sup>5</sup>

1 Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa Cerrados; 2 Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa Gado de Leite; 3 De Heus Animal Nutrition; 4 União Pioneira de Integração Social; 5 Instituto Federal Goiano.

O objetivo geral deste trabalho foi estudar indicadores de sustentabilidade de sistemas de produção de pecuária de corte no Bioma Cerrado e Amazônico. O estudo realizado no bioma Cerrado envolveu a avaliação de três diferentes sistemas integrados de produção: sistemas de integração lavoura-pecuária, integração lavoura-pecuária floresta e pastagem em processo de degradação.

As variáveis analisadas como indicadores de sustentabilidade foram a emissão de metano entérico, o ganho de peso e a razão entre emissão de metano entérico e indicadores de consumo de matéria seca e desempenho de novilhas Nelore (279 Kg  $\pm$  21,4 de peso vivo) nos diferentes sistemas. A forrageira utilizada foi a *Brachiaria brizantha* cv. BRS Piatã e a espécie arbórea o eucalipto urograndis (*Eucalyptus grandis* x *E. urophylla*) plantado na orientação norte-sul, sendo os tratamentos: ILP1 – forrageira cultivada com um ano de formada sob sistema de (ILP); ILP6 – forrageira cultivada com seis anos de formada sob sistema de ILP bem manejada ao longo dos anos e; ILPF1 – forrageira com um ano de formada via ILPF, cultivada em sub-bosque de eucalipto com espaçamento entre renques de 22 m (417 árvores.ha<sup>-1</sup>). Além dos indicadores mencionados, foram avaliados, nas estações seca e chuvosa, a disponibilidade de massa seca e a relação folha: colmo da pastagem. O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado em esquema fatorial 3 (tratamentos) por 2 (períodos). As avaliações foram conduzidas de abril de 2013 a maio de 2014. Novilhas criadas em ILP6 emitiram mais metano por quilo de matéria seca ingerida e, por consequência, apresentaram maiores perdas de energia bruta da dieta na forma de metano (6,15% na seca e 8,65% no período chuvoso). Comparando sistemas integrados, ambos com pastagem de primeiro ano, a presença de árvores (ILPF1) não proporcionou incrementos significativos no ganho de peso animal. Por outro lado, o ganho de peso por área (kgPV.ha<sup>-1</sup>) no sistema ILP1 foi 54% maior do que os demais na seca e 47% maior do que ILPF1 nas águas. As emissões de metano entérico foram afetadas pelos períodos do ano, com maior emissão bruta (g/dia e kg/ano) para a época da chuva.

Conclui-se que os sistemas integrados, baseados em pastagem de primeiro ano (com 1 ano de formada), foram mais eficientes, por apresentarem menores valores para os indicadores perda de energia da dieta via fermentação entérica (Ym) e emissão de CH<sub>4</sub> por kg de matéria seca ingerida.

As medições foram realizadas no período de um ano, no mês central das estações do ano, primavera, verão, outono e inverno. Associado às medições de emissão entérica de metano por bovinos de corte foram realizadas avaliações de consumo de matéria seca total e ganho de peso individual e por área. Tais resultados foram utilizados para definir os coeficientes de emissão de GEE bruto (emissão de metano por animal) e relativos, como emissão de metano por quilo de matéria seca ingerida, emissão de metano por quilo de ganho de peso animal e por área e perda de energia da dieta na forma de metano.

### RESULTADOS

- Dados inéditos foram gerados sobre emissão entérica de metano e desempenho animal de bovinos de corte em diferentes sistemas de produção pecuários na região do Cerrado do Distrito Federal.

### DESAFIOS

- A técnica do traçador hexafluoreto de enxofre, em função da alta demanda por mão de obra e peculiaridades dessa metodologia;
- Angariar recursos para o desenvolvimento do trabalho.

### SOLUÇÕES

- Indicadores técnicos sobre emissão entérica de metano por bovinos em sistemas de produção no Cerrado;
- Indicadores técnicos sobre desempenho animal e características da pastagem *Brachiaria brizantha* cv Piatã em sistemas silvipastoris.

**DADOS PUBLICADOS EM:**

MANDARINO, R. A. Indicadores de sustentabilidade da pecuária de corte no cerrado e na Amazônia. 2016. Tese (Doutorado em Zootecnia) – Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2016.

SANTOS, D. C.; GUIMARÃES JÚNIOR, R.; VILELA, L.; MACIEL, G. A.; FRANÇA, A. F. S. Implementation of silvopastoral systems in Brazil with *Eucalyptus urograndis* and *Brachiaria brizantha*: productivity of forage and an exploratory test of the animal response. *Agriculture Ecosystems & Environment*, v. 266, p. 174-180, 2018.

SANTOS, D. C.; GUIMARÃES JÚNIOR, R.; VILELA, L.; PULROLNIK, K.; BUFON, V. B.; FRANÇA, A. F. S. Forage dry mass accumulation and structural characteristics of *Piatã* grass in silvopastoral systems in the Brazilian savannah. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, v. 233, p. 16-24, 2016.

Continuação no Anexo

| Parâmetro avaliado          | Frequência  | Instrumentos  |
|-----------------------------|---|---|
| Consumo de matéria seca     | 4 vezes ao ano (primavera, verão, outono e inverno), por um ano | Indicador externo LIPE  |
| Emissão de metano entérico  | 4 vezes ao ano (primavera, verão, outono e inverno), por um ano | Técnica do gás traçador SF <sub>6</sub>   |
| Ganho de peso animal        | 4 vezes ao ano (primavera, verão, outono e inverno), por um ano | Balança, brete de contenção   |
| Produtividade de forragem   | Mensal  | Cortadores de forragem, balança, estufa ventilada   |
| Valor nutritivo da pastagem | Mensal  | Equipamentos de laboratório para análises de proteína bruta, FDN, FDA, lignina e digestibilidade in vitro da matéria seca |

**Figura:** Animais da raça Nelore em sistema ILPF utilizando cangas tubulares para medição de metano entérico



Crédito: Raphael Amazonas Mandarino.

**COORDENADOR DO PROJETO**

**Dra. Patrícia Perondi Anchão**

Embrapa Pecuária Sudeste

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

**Dr. Roberto Giolo de Almeida**

Embrapa Gado de Corte

e-mail: roberto.giolo@embrapa.br