

# Desempenho e emissão de metano de novilhos Hereford em pastagem nativa usada em diferentes níveis de intensificação

Teresa Cristina Moraes Genro<sup>1</sup>, Bruna Moscat de Faria<sup>2</sup>, Jusiane Rossetto<sup>2</sup>, Ian Cezimbra<sup>2</sup>, Jean Savian<sup>2</sup>, Paulo César de Faccio Carvalho<sup>2</sup>, Cimelio Bayer<sup>2</sup>, Alexandre Berndt<sup>3</sup>, Marco Antônio Padilha da Silva<sup>1</sup>, Marcos Yokoo<sup>1</sup>, Leandro Lunardi Cardos<sup>1</sup>, Patrícia Perondi Anção de Oliveira<sup>3</sup>, Leandro Bochi da Silva Volk<sup>1</sup>, Gláucia Azevedo do Amaral<sup>4</sup>,

1Embrapa Pecuária Sul

2Universidade Federal do Rio Grande do Sul

3Embrapa Pecuária Sudeste

4FEPAGRO, RS

Até recentemente, a produção de bovinos em sistemas baseados em pastagens era sinônimo de produção ecologicamente correta, mas sob influência da obra “A longa sombra da pecuária: questões e opções ambientais”, da FAO (2006), que praticamente responsabilizou a pecuária em pastagens por importante contribuição nas emissões de metano em nível mundial, os sistemas baseados em pastagens passaram a estar sob desconfiança. Essa publicação provou que ações políticas e econômicas estão em gestação no sentido de se “cobrar” a qualidade ambiental dos sistemas pastoris.

O Brasil possui cerca de 200 milhões de ruminantes, o que o torna alvo recente da vigilância ambiental. Tal efetivo representa, pela sua magnitude, um prejuízo potencial sobre o mercado mundial no caso das estimativas de emissão de metano, quase inexistentes no Brasil, não apresentar um balanço negativo em equivalente carbono, ou seja, os sistemas brasileiros de produção a pasto de bovino de corte precisam

demonstrar que são acumuladores de carbono e não fontes de emissão de gases de efeito estufa. O mercado consumidor, por sua vez, tem exigido alimentos produzidos de acordo com princípios de preservação ambiental, visando a utilização responsável dos recursos naturais e sua sustentabilidade.

Este é o escopo atual para os produtos oriundos de sistemas pastoris e sob esta ótica devemos analisar estes biomas de pastagens naturais, mais precisamente, o bioma Pampa. Os 2,07% (176.496 km<sup>2</sup>) do território nacional coberto por esta vegetação (IBGE, 2004), na verdade, é uma pequena parte de um bioma bem mais amplo que se estende por 500.000 km<sup>2</sup> desde o Uruguai, Nordeste da Argentina, sul do Brasil, e parte do Paraguai (Pallarés et al., 2005). Olhando de forma mais abrangente os ecossistemas pastoris abrangem 40% da área terrestre, sem considerar a Groenlândia e a Antártida (Nabinger & Carvalho, 2009).



Os estudos associados à emissão de gases de efeito estufa têm recebido grande atenção do meio científico, pois este contribui em aproximadamente 15% para o aquecimento global. As emissões globais de metano geradas a partir dos processos gastrointestinais de ruminantes são estimadas em 80 milhões de toneladas por ano, correspondendo a cerca de 22% das emissões totais de metano geradas por fontes antrópicas (IPCC, 2007). A atuação animal no sistema tem um importante papel, uma vez que mudanças no processo de pastejo, mediante modificações na estrutura do pasto, levam a diferentes níveis de consumo e este ocasionará diferentes processos de digestão. O aumento no nível de consumo reduz as perdas na forma de metano como porcentagem do consumo diário de energia.

Assim, conhecer o impacto ambiental dos animais e as estratégias de mitigação dos gases de efeito estufa, visando otimizar o uso dos recursos pastoris, poderá auxiliar futuras emissões de certificados de qualidade da carne produzida no Brasil, evitando a imposição de barreiras não alfandegárias e protegendo um importante segmento da indústria nacional.

## A pesquisa em gases de efeito estufa no Brasil e no RS

Preocupada com os desdobramentos que os inventários de emissão de metano da pecuária brasileira, elaborados através de estimativas obtidas em outros países, com sistemas pecuários, clima, solo e espécies forrageiras distintos dos nossos, a Embrapa criou, em 2011, uma rede de pesquisa. Essa rede tem por objetivo avaliar o balanço entre as emissões de gases de efeito estufa e os drenos ("sequestro") de carbono dos vários sistemas de produção da pecuária, inseridos nos principais biomas brasileiros, em busca de uma pecuária sustentável, pautada pelos aspectos econômico, social e ambiental.

A rede é composta por várias unidades da Embrapa, universidades e outras instituições de pesquisa nacionais e internacionais, com apoio de agências de fomento à pesquisa e da iniciativa privada. Com caráter interinstitucional, formada por equipes multidisciplinares, a rede trabalha em todos os biomas brasileiros: Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica, Pantanal e Pampa.

Neste contexto, a Embrapa Pecuária Sul, a Universidade Federal do Rio Grande do Sul, a Associação Brasileira de Hereford e Braford e outras instituições estão conduzindo um projeto de pesquisa dentro dessa rede nacional, a fim de oferecer informações científicas seguras ao poder público e à cadeia produtiva. O objetivo principal dessa pesquisa é avaliar a dinâmica de gases de efeito estufa e o balanço de carbono em sistemas de produção agropecuários no bioma Pampa, indicando o potencial de mitigação de ações de manejo.

As avaliações da dinâmica de gases de efeito estufa estão sendo realizadas em dois locais: na Embrapa Pecuária Sul (Bagé-RS) e na Universidade Federal do Rio Grande do Sul (Eldorado do Sul-RS). Na Embrapa Pecuária Sul o estudo da dinâmica de gases vem sendo realizado em um sistema de terminação de bovinos de corte em pastagem natural, manejada com diferentes níveis de intensificação. Neste artigo serão apresentados o alguns resultados do projeto realizado na Embrapa Pecuária Sul.

## Desempenho e emissão de metano de novilhos Hereford

A área onde foi realizado o experimento, cerca de 63 ha, pertencente a Embrapa Pecuária Sul, e está localizada no município de Bagé, RS. O solo predominante do local é da classe LUVISSOLO HIPOCRÔMICO Órtico típico (EMBRAPA, 2006) e a fisionomia foi descrita por Girardi-Deiro et al. (1992), como campo natural misto, onde ocorrem boas

espécies forrageiras (*Paspalum notatum*, *P. dilatatum*, *Axonopus* spp., *Stylosanthes* spp, *Desmodium* spp., etc...) concomitantemente com espécies grosseiras e arbustivas.

A área foi subdividida em nove piquetes de sete hectares cada, no ano de 2007. Nesses piquetes foram testados três graus de intensificação no uso de campo natural. Os tratamentos foram: campo nativo (CN); campo nativo melhorado por fertilização (CNA) e campo nativo melhorado por fertilização mais introdução por sobressemeadura das espécies hibernais exóticas (CNM): azevém (*Lolium multiflorum* Lam.) + trevo vermelho (*Trifolium pratense* L.). No mês de março de 2007 foram aplicados 50 kg/ha de nitrogênio, 80 kg/ha de fósforo e 100 kg/ha de cloreto de potássio nos piquetes de tratamento CNM e CNA. A semeadura do trevo vermelho (8 kg/ha) e do azevém (25 kg/ha) no CNM foi realizada em abril de 2007. Desde 2007, anualmente, foram aplicados 50 kg/ha de nitrogênio em todos os piquetes dos tratamentos CNA e CNM, no outono e na primavera, e fósforo (P) quando a análise de solo indicou necessidade de aplicação. As análises de solo indicam que a área tem níveis de potássio de suficiente a alto. A reintrodução de azevém e de trevo vermelho na área foi realizada em março de 2012, por sobressemeadura a lanço nos piquetes do tratamento CNM. A partir da primavera de 2012, a área experimental foi utilizada para terminação de novilhos de corte da raça Hereford, com oferta de forragem de 12 Kg de matéria seca para cada 100 Kg de peso vivo (12 % PV), em sistema de pastejo contínuo com lotação variável. Em agosto de 2012, foram alocados três animais por piquete, nove animais por tratamentos, com cerca de 12 meses de idade e 180 kg de peso vivo, e permaneceram nos mesmos até o dezembro de 2013.

As variáveis estudadas foram: peso vivo (PV, kg), ganho de peso vivo por hectare (GPV/ha) e carga média por hectare (CA, kg PV/ha). No início do experimento e a cada intervalo de cerca 28 dias os animais foram pesados após jejum de 12hs. O GMD em cada período experimental foi obtido pela diferença de peso dos animais teste entre as pesagens, dividido pelo número de dias do período. A carga animal média foi calculada pelo somatório do peso médio de cada animal no período. O GPV foi obtido usando o GMD médio dos animais testes, multiplicado pelo número de animais e o número de dias de cada mês e feito o somatório do ganho mensal. Foi realizado medidas de ultrassom da espessura de gordura subcutânea, usando como unidade principal ALOKA-SSD 500V, com transdutor ALOKA modelo 5044, em agosto e dezembro de 2012 e 2013. A coleta de metano foi realizada com a técnica do gás traçador SF<sub>6</sub> (Johnson et al., 1994), através de tubos coletores conectados à narina dos animais (Figura 1), durante cinco dias/período de avaliação. As avaliações foram realizadas durante o verão (21-26/janeiro), outono (5-10/junho), inverno (22-27/julho) e primavera (28/outubro-2/novembro). O gás coletado foi analisado com o auxílio de cromatografia gasosa.

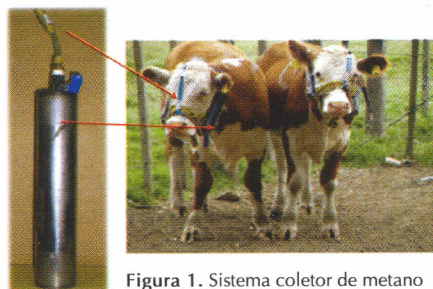


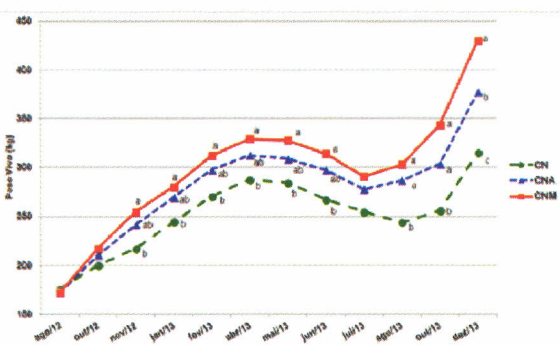
Figura 1. Sistema coletor de metano entérico utilizado no projeto.



## Desempenho animal

Na Figura 2 são apresentados a evolução do peso vivo durante o período experimental. Em novembro de 2012 pode-se perceber que animais mantidos em pastagem nativa fertilizada e com introdução de azevém e trevo vermelho (CNM) estavam mais pesados que os animais mantidos em campo nativo, com ajuste de oferta para 12% (CN). Essa diferença manteve-se durante todo o período de avaliação, com exceção do mês de julho de 2013, onde não houve diferença de peso vivo entre os animais dos três tratamentos.

Os meses de junho e julho são os meses onde as temperaturas são mais baixas, as quais, associadas com as geadas frequentes no inverno nessa região, fazem com que as pastagens paralitem o crescimento, e fiquem queimadas, o que resulta em diminuição da qualidade nutricional das mesmas, pois o campo nativo da região apresenta predominância de espécies de ciclo estival (*Paspalum notatum*, *P. dilatatum*, *Axonopus spp.*, *Stylosanthes spp.*, *Desmodium spp.*, etc...).



**Figura 2.** Peso vivo (kg) de novilhos Hereford mantidos em campo nativo (CN), campo nativo fertilizado (CNA) e campo nativo com fertilização e introdução de espécies hibernais exóticas (CNM)

Os animais mantidos em campo nativo fertilizado (CNA) obtiveram um peso intermediário entre o CNM e o CN na maioria das avaliações. A partir de agosto de 2013, os animais do CNA começaram a se diferenciar dos animais do CN, o que resultou num peso vivo final maior que o dos animais do CN e inferior aos animais do CNM. Resultados semelhantes foram encontrados por Ferreira et al. (2011).

Em agosto 2013, os animais mantidos em CN continuaram a perder peso enquanto os animais mantidos no CNA e CNM ganharam peso, provavelmente pela maior disponibilidade de nutrientes para as plantas forrageiras, via fertilização, o que potencializou o seu crescimento e também coincide com a época de crescimento das espécies exóticas implantadas no tratamento CNM (azevém e trevo vermelho), disponibilizando maior oferta de material vivo e de boa qualidade, podendo ter ocorrido ganho compensatório no CNA e CNM, corroborando com os resultados encontrados por Devicenzi et al. (2012). Em outubro e dezembro 2013, os animais mantidos no tratamento CNM alcançaram ganhos maiores que um kg por dia, sendo superior aos outros tratamentos, o que resultou em animais mais pesados (Figura 2). Porém, apesar destes animais estarem com média de peso de 430 kg, eles ainda não apresentavam acabamento suficiente para o abate (2,9 mm), conforme exigência do frigorífico que é de 3-10 mm de espessura de gordura subcutânea.

A carga animal média mantida em todo período experimental (agosto de 2012 a dezembro de 2013), foi maior para o tratamento CNM e não diferiu entre CNA e CN. Os valores foram: 649, 575 e 435 kg PV/ha, para o CNM, CNA e CN, respectivamente. Transformando esses valores para unidade animal (UA= 450kg), se obtém uma lotação média de 1,44; 1,28 e 0,97 UA/ha para o CNM, CNA e CN,

respectivamente. As altas lotações foram decorrentes do bom manejo empregado durante o período de avaliação e estão de acordo com o que Nabinger et al. (2009) ressaltam. Esse autores relatam que, apenas utilizando intensidades moderadas de pastejo, ao redor de 12 quilos de matéria seca para cada 100 quilos de peso vivo (12% PV), é possível otimizar a produção animal e vegetal.

A produção de peso vivo por hectare (GPV/ha) apresentou diferença significativa ( $P < 0,05$ ) para os três tratamentos testados, sendo que o CNM teve um GPV de 767 kg/ha, devido à maior produção de forragem resultante da fertilização e da sobresemeadura de espécies hibernais. Usando a ferramenta de fertilização (CNA) foi possível produzir 527kg/ha e o campo nativo com 12% PV de oferta (CN) produziu 271kg/ha, mas, apesar de apresentar menor GPV entre os tratamentos estudados, a produção de peso vivo por hectare no CN foi 74% maior que a média de produção de PV no Rio Grande do Sul que é de 70 kg PV/ha/ano (Nabinger et al., 2009).

Dos três níveis de intensificação estudados, apenas o campo nativo fertilizado e com introdução de azevém e trevo vermelho apresentou animais em condições de abate com dois anos. Pelo desempenho que os animais estavam apresentando, acredita-se que no final de abril de 2014 todos os animais estarão com peso e acabamento para serem abatidos. O campo nativo manejado com intensidade de pastejo moderada e a fertilização do campo podem ser uma boa alternativa para recria de machos e fêmeas e para manejar as fêmeas do rodeio de cria.

### Emissão de metano

É possível observar na Figura 3 que

houve diferenças na emissão de metano (g/animal/dia) nos distintos tratamentos. A primavera foi a estação do ano que apresentou maior emissão de metano por animal (269,5 g CH<sub>4</sub>/ animal/dia). Esse foi também o período onde os animais apresentaram maior desenvolvimento corporal (Figura 2), com maiores taxas de ganho de peso. A maior emissão está ligada ao maior consumo de matéria seca e, conseqüente maior desenvolvimento destes animais na primavera.

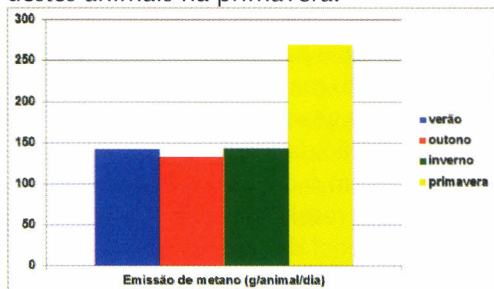


Figura 3. Emissão de metano entérico de novilhos Hereford (kg/animal/ano) mantidos em campo nativo (CN), campo nativo adubado (CNA) e campo nativo melhorado por adubação e sobresemeadura de azevém e trevo vermelho.

Não foi observada diferença na emissão média de metano por animal por ano, sendo os valores médios de 31,60; 42,87 e 46,33 kg CH<sub>4</sub> /animal/ano, para os tratamentos CNA, CNM e CN, respectivamente. Salienta-se que esses valores estão abaixo do valor mínimo estimado pelo IPCC (2007) para bovinos de corte, que é de 49 kg/animal/ano para bovinos. Estes resultados são preliminares, pois ainda faltam quatro avaliações de metano emitido pelos animais, a coleta de solo para a análise de estoque de carbono e os resultados das coletas de óxido nitroso e metano do solo-plantas para realizar o balanço de carbono no sistema. Mesmo assim, pode se dizer que os resultados são



promissores e são similares ao já apresentados por outros autores (Carvalho et al., 2012). Assim, observa-se que o manejo adequado das pastagens, sobretudo das pastagens naturais, leva a menor emissão de metano entérico pelos animais em pastejo. Em outras palavras, a dinâmica do carbono nessa pastagem demonstra que ela é uma mitigadora de carbono

### Considerações finais

- Para a terminação de bovinos de corte, a prática de fertilização e sobressemeadura com espécies hibernais em campo nativo proporciona maior peso vivo e ganho médio diário por animal, bem como altos ganhos de peso vivo por área. Esta prática também permite manter uma carga animal maior por unidade de área, quando comparada com campo nativo fertilizado ou sem nenhum nível de intensificação.
- O uso de intensidade de pastejo moderada, maximiza a produção vegetal e animal, tornando possível o uso de uma lotação por unidade de área maior do que a média do RS.
- A ferramenta da fertilização do campo nativo permite usar uma lotação maior por unidade de área e obter uma boa produção de peso vivo por unidade de área.
- As pastagens nativas bem manejadas apresentam potencial para produzir carne de qualidade com baixos valores de emissão de metano reduzindo, desta forma, o impacto para o meio ambiente.

### Literatura citada

CARVALHO, P. C. F., MEZZALIRA, J.C., BONNET, O., CEZIMBRA, I. M., TISCHLER, M.R., NABINGER, C. Desafios para a produção animal sustentável em pastejo. VI SIMFOR - VI Simpósio sobre manejo estratégico da pastagem. 1ª ed. Viçosa, 2012, v. 1, p. 1-19.  
DEVINCENZI, T., NABINGER, C., CARDOSO, F.F. et al., Carcass

characteristics and meat quality of Aberdeen Angus steers finished on different pastures. Revista Brasileira de Zootecnia, v.41, n.4, p.1051-1059, 2012.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Sistema brasileiro de classificação de solos. 2ª Ed. Brasília: EMBRAPA. Rio de Janeiro. 412 p. 2006.

FAO. Food and Agriculture Organization of the United Nations LIVESTOCK'S LONG SHADOW : environmental issues and options. Roma/Italia: FAO, 391p. 2006. Disponível em: <http://www.fao.org/docrep/010/a0701e/a0701e00.HTM>

FERREIRA, E.T., NABINGER, C., ELEJALDE, D.G., et al. Fertilization and oversowing on natural grassland: effects on pasture characteristics and yearling steers performance. Revista Brasileira de Zootecnia., v.40, n.9, p.2039-2047, 2011

GIRARDI-DEIRO, A.M., GONÇALVES, J.O.N., GONZAGA, S.S. Campos naturais nos diferentes tipos de solo no Município de Bagé, RS. 2: Fisionomia e composição florística. Theringia, Porto Alegre, v.42, p.55-79, 1992.

IBGE, Mapa de Biomas do Brasil, 2004. Disponível em [http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/recursosnaturais/mapas/mapas\\_doc1.shtm](http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/recursosnaturais/mapas/mapas_doc1.shtm)

IBGE, Censo Agropecuário Brasileiro, 2006. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria/ensoagro/default.shtm>

Intergovernmental Panel on Climate Change – IPCC. United Nations Environmental Program. Assessment Report 4: Contribution of Working Groups I, II and III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Geneva, 104p., 2007.

JOHNSON, K.A., HUYLEY, M.T., WESTBERG, H.H., LAMB, B.K., ZIMMERMAN, P. Measurement of methane emissions from ruminant livestock using a SF6 tracer technique. Environ. Sci. & Technol., v.28, p.359, 1994.

NABINGER, C.; CARVALHO, P.C.F. Ecofisiologia de sistemas pastorais: aplicações para su sustentabilidade. Agrociencia, v.13, n.3, p.18-27, 2009.

NABINGER, C., FERREIRA, E.T., FREITAS, A.K., et al. Produção animal em campo nativo: aplicações de resultados de pesquisa. In: Pillar, V.P.; Müller, S.C.; Castilhos, Z.M.S.; Jacques, A.V.A.. (Org.). Campos sulinos: conservação e uso sustentável da biodiversidade. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2009, p. 175-198.

PALLARÉS, O.R.; BERRETTA, E.J.; MARASCHIN, G.E. The South American Campos ecosystem. In: SUTTIE, J, REYNOLDS, S.G., BATELLO, C. Grasslands of the world. FAO. p.171-219. 2005.

