

X Simpósio Brasileiro de Melhoramento Animal Uberaba, MG – 18 a 23 de agosto de 2013

Consumo alimentar residual e emissão de metano entérico de bovinos Nelore¹

Tatiana Lucila Sobrinho², Renata Helena Branco³, Luiza Freitas de Oliveira², Olinta Leone Cota⁴, Roberta Canesin², Maria Eugênia Zerlotti Mercadante³

¹Trabalho financiado pela FAPESP

²Programa de Pós-Graduação em Zootecnia – FCAV, Jaboticabal. Bolsista do CNPq. e-mail: tatiana_corvino@yahoo.com.br

³Centro APTA Bovinos de Corte – Instituto de Zootecnia, Sertãozinho/SP. e-mail: renata@iz.sp.gov.br

⁴Programa de Pós-Graduação em Zootecnia – UFVJM, Mucuri.

Resumo: O objetivo do trabalho foi avaliar a emissão diária de metano entérico de bovinos Nelore avaliados quanto ao consumo alimentar residual (CAR) em teste de desempenho pós desmame. Foram avaliados 118 animais, machos e fêmeas, nascidos em 2010 e 178 animais, machos e fêmeas, nascidos em 2011, provenientes do Centro APTA Bovinos de Corte-IZ/SP. O CAR foi estimado como o resíduo da equação de regressão do consumo de matéria seca (CMS) sobre o peso metabólico e o ganho médio diário (GMD) em teste pós-desmama de 110 dias de duração. Os animais foram classificados por alto, médio e baixo CAR levando-se em conta o desvio-padrão da média para a característica. Uma amostra representativa de 48 animais (24 machos e 24 fêmeas) nascidos em 2010 e 49 (24 machos e 25 fêmeas) nascidos em 2011, das classes alto e baixo CAR foi utilizada para avaliar a emissão diária de metano (CH₄) por meio da metodologia do gás traçador hexafluoreto de enxofre. Os machos apresentaram maior peso vivo e CMS em relação às fêmeas. Apesar da diferença do CMS dos animais alto e baixo CAR, não houve diferença significativa na emissão de metano para as duas categorias. Mais estudos devem ser realizados utilizando-se demais ferramentas que possam esclarecer as diferenças entre animais mais e menos eficientes.

Palavras-chave: consumo alimentar residual, metano entérico, eficiência alimentar.

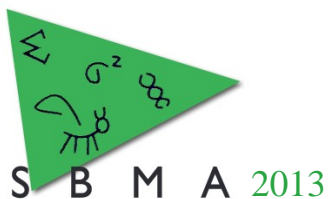
Residual feed intake and methane emission of Nelore cattle

Abstract: The aim of this study was to evaluate the daily emission of enteric methane from Nelore cattle evaluated for residual feed intake (RFI) in test performance post-weaning. We evaluated 118 animals, males and females, born in 2010 and 178 animals, males and females, born in 2011, from the Centro APTA Bovinos de Corte-IZ/SP. RFI was estimated as the residual of the regression equation of the dry matter intake (DMI) on the metabolic weight and average daily gain (ADG) is testing post-weaning 110 days duration. The animals were ranked by high, medium and low RFI taking into account the standard deviation of the mean of the feature. A representative sample of 48 animals (24 males and 24 females) and 49 born in 2010 (24 males and 25 females) born in 2011, the classes low and high CAR was used to evaluate the daily emission of methane (CH₄) by methodology of the tracer gas sulfur hexafluoride. Males had higher body weight and CMS compared to females. Despite the difference of the CMS high and low RFI animals, no significant difference in methane emission for the two categories. More studies should be carried out using other tools that can clarify the differences between more and less efficient animals.

Keywords: residual feed intake, enteric methane, feed efficiency.

Introdução

O desenvolvimento de pesquisas que visem à obtenção de informações sobre o potencial de produção e emissão de metano pela pecuária de corte brasileira torna-se interessante para que seja possível melhorar os índices de produtividade, a eficiência de produção e a mitigação de gases, uma vez que para os sistemas de produção de bovinos a maior questão ambiental é a emissão de metano entérico. Uma das alternativas para selecionar animais eficientes na utilização dos alimentos sem alterar o ganho de peso é o consumo alimentar residual (CAR), proposto por Koch et al. (1963) que é a diferença entre o consumo observado e o estimado levando-se em conta o peso vivo metabólico e ganho de peso. Nkrumah et al. (2006) e Hegarty et al. (2007) relataram diferenças significativas na emissão de metano entre animais (*Bos taurus*) mais eficientes (baixo CAR) e menos eficientes (alto CAR) sugerindo que, com a seleção de animais de baixo CAR, seria possível reduzir a emissão diária de metano por animal devido ao



X Simpósio Brasileiro de Melhoramento Animal Uberaba, MG – 18 a 23 de agosto de 2013

menor consumo, sem prejuízos à produção. O objetivo do presente estudo foi avaliar a emissão diária de metano entérico de bovinos Nelore classificados quanto ao consumo alimentar residual.

Material e Métodos

O teste de desempenho foi conduzido no Centro APTA Bovinos de Corte, Instituto de Zootecnia de Sertãozinho/SP. Foram avaliados 118 animais (machos e fêmeas) nascidos em 2010, e 178 animais (machos e fêmeas) nascidos em 2011. Os animais permaneceram em baias individuais por 110 dias, sendo destes, 32 dias para adaptação às instalações e à dieta (45% volumoso e 55% concentrado) e 78 dias para registro diário de consumo. Os animais foram pesados a cada 7 (machos) ou 28 dias (fêmeas). O consumo de matéria seca (CMS) considerado foi a média de todo o período e o ganho médio diário foi calculado como o coeficiente de regressão linear dos pesos nos dias em teste. O CAR foi estimado como o resíduo da equação de regressão do consumo de matéria seca sobre o peso vivo metabólico ($PV^{0,75}$) e o ganho médio diário (GMD). Os animais foram, então, classificados por CAR em três grupos: alto CAR ($>$ média + 0,5 desvio padrão da média – menos eficientes); médio CAR (\pm 0,5 desvio padrão da média) e baixo CAR ($<$ média – 0,5 desvio padrão da média – mais eficientes).

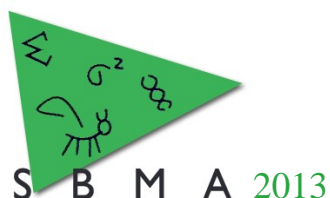
Para avaliação da emissão diária de metano (CH_4), 97 animais (48 nascidos em 2010 e 49 em 2011) representativos das classes de alto e baixo CAR permaneceram por mais 14 dias em baias individuais, sendo 7 dias para adaptação aos aparatos de coleta, e 7 dias de coleta, período em que foi fornecida a mesma dieta do teste de desempenho. Para avaliar a produção de metano foi utilizado método proposto por Johnson & Johnson (1995), que consiste na colocação de uma cápsula de permeação que libera o hexafluoreto de enxofre (SF_6) a uma taxa previamente determinada por gravimetria no rúmen dos animais, de modo que amostras de metano são coletadas nas proximidades da boca e narinas do animal. Os animais foram equipados com um aparato de coleta de amostras de ar constituído por cabresto (com tubo capilar de aço inoxidável) e canga oca (recipiente fabricado com cano de PVC de alta resistência, submetido a vácuo interno) acoplado a um engate rápido. Assume-se nesse método que o padrão de emissão de SF_6 simule o padrão de emissão de CH_4 . Cangas controle foram colocadas na instalação para mensurar a emissão de CH_4 no ambiente. Ao final da coleta todas as cangas foram enviadas ao laboratório da EMBRAPA Meio Ambiente, Jaguariúna-SP, para análise dos gases por cromatografia gasosa.

A taxa de emissão de CH_4 (QCH_4) pode ser calculada a partir das concentrações de CH_4 e de SF_6 medidas e da taxa conhecida de emissão de SF_6 (QSF_6): $QCH_4 = QSF_6 \times [CH_4]/[SF_6]$. Os dados foram analisados como modelos mistos com efeito fixo do CAR, sexo e suas interações, e o erro aleatório, utilizando o procedimento MIXED do SAS (versão 9.0, 2004), com nível de significância de 5%. A interação classe de CAR*sexo foi não significativa para todas as características analisadas.

Resultados e Discussão

O consumo alimentar residual médio foi 0,595 kg MS/dia para os animais classificados como alto CAR e -0,522 kg/dia para os CAR baixo. Não houve diferenças significativas no peso vivo dos animais em relação ao consumo alimentar residual (Tabela 1), fato esperado já que o CAR é calculado com base no consumo de matéria seca esperado de acordo com seu peso vivo e ganho de peso (Koch et al, 1963). Apesar da diferença do CMS dos animais das duas classes de CAR, não houve diferença significativa na média de emissão diária de CH_4 . Hegarty et al. (2007) ressaltaram que, apesar da diferença significativa entre animais alto e baixo CAR quanto à emissão de CH_4 , o CAR explicou somente uma pequena proporção da variação observada da emissão diária de CH_4 pelos animais.

Os machos apresentaram maior PV e CMS em relação às fêmeas. Paulino et al. (2005) afirmaram que, em condições favoráveis de nutrição e manejo, machos não-castrados apresentam desempenho 10 a 20% superior ao de machos castrados e de fêmeas, e que o sexo influencia fortemente a deposição de gordura da carcaça, pois machos não-castrados são mais eficientes e apresentam carcaças mais magras que a de machos castrados e fêmeas. A emissão de CH_4 (g/dia e em kg/ano) foi maior para os machos, porém, quando representada em função do CMS não foram observadas diferenças significativas. Apesar dos machos consumirem maior quantidade de alimento do que as fêmeas, essa diferença não refletiu na quantidade de metano produzida por kg de alimento consumido.



X Simpósio Brasileiro de Melhoramento Animal
Uberaba, MG – 18 a 23 de agosto de 2013

Tabela 1. Peso vivo (PV), consumo de matéria seca (CMS) e emissão de metano entérico (CH₄) de bovinos Nelore de acordo com o consumo alimentar residual (CAR) e sexo.

	CAR		Sexo		P	
	alto	baixo	machos	fêmeas	CAR	sexo
n	48	49	48	49		
PV, kg	344,3a	344,3a	356,3a	334,9b	0,997	0,016
PV ^{0,75} , kg	79,8a	79,8a	81,5a	78,2b	0,996	0,016
CMS, kg/dia	7,60a	6,93b	7,60a	6,94b	<0,001	<0,001
CMS, kg/ PV ^{0,75}	9,54a	8,69b	9,34a	8,89b	<0,001	0,010
CMS, %PV	2,24a	2,04b	2,19a	2,08b	<0,001	0,019
CH ₄ , g/dia	128,2a	123,8a	136,4a	115,6b	0,459	<0,001
CH ₄ , kg/ano	46,8a	45,2a	49,8a	42,2b	0,453	<0,001
CH ₄ , g/kg CMS	16,8a	17,4a	17,6a	16,7a	0,399	0,172

Médias seguidas de mesma letra, nas linhas, não diferem significativamente a 5% de probabilidade.

Os resultados da emissão diária de CH₄ em animais mais e menos eficientes encontrados nesse estudo diferem dos resultados relatados por Nkrumah et al. (2006) e Hegarty et al. (2007), em que animais mais eficientes (baixo CAR) apresentaram menor emissão diária de CH₄ que os animais menos eficientes (alto CAR). Esse fato pode ser, em parte, devido à metodologia utilizada para estimar a emissão de CH₄. Nkrumah et al. (2006) observaram que os animais baixo CAR emitiram 28% menos CH₄ que os animais alto CAR utilizando câmara de circuito aberto com sistema calorimétrico indireto, metodologia mais acurada que a utilizada no presente trabalho, porém mais onerosa. Hegarty et al. (2007) utilizaram o valor genético do animal para CAR, estimativa baseada no valor genético dos pais para esta característica, e os submeteu a teste de desempenho e coleta da emissão de metano durante 15 dias com a metodologia do gás traçador SF₆. Os autores observaram diferença significativa de 25% a menos na emissão diária de CH₄ para os animais de baixo CAR.

Conclusões

Animais alto e baixo CAR não apresentaram diferenças na emissão de metano entérico avaliada pelo método do SF₆. Mais estudos devem ser realizados para esclarecer as diferenças entre animais mais e menos eficientes.

Literatura citada

- HEGARTY, R.S.; GOOPY, J.P.; HERD, R.M. et al. Cattle selected for lower residual feed intake have reduce daily methane production. **Journal of Animal Science**, v. 85, p.1479-1486, 2007.
- JOHNSON, K.A.; JOHNSON, D.E. Methane emission from cattle. **Journal of Animal Science**, v.73, p.2483-2492, 1995.
- KOCH, R.M.; SWIGER, L.A.; CHAMBERS, D. et al. Efficiency of feed use in beef cattle. **Journal of Animal Science**, v.22, p.486-494, 1963.
- NKRUMAH, J.D.; OKINE, E.K.; MATHISON, G.W. et al. Relationships of feedlot feed efficiency, performance, and feeding behavior with metabolic rate, methane production, and energy partitioning in beef cattle. **Journal of Animal Science**, v.84, p.145-153, 2006.
- PAULINO, P.V.R.; VALADARES FILHO, S.C.; MAGALHÃES, K.A. et al. Desempenho, eficiência alimentar e característica de carcaça de bovinos nelore de diferentes classes sexuais, alimentados com dois níveis de concentrado na dieta. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 42., 2005., Goiânia. **Anais...** Goiânia: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2005. (CD-ROM).