



ESTRATÉGIAS PARA REDUÇÃO DO IMPACTO AMBIENTAL DA BOVINOCULTURA DE CORTE

STRATEGIES TO REDUCING THE ENVIRONMENTAL IMPACT OF BEEF CATTLE

Gilberto Mitsuyoshi Ozawa¹, Pâmela Almeida Alexandre¹, Miguel Henrique Santana¹,
Heidge Fukumasu¹

1 – Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos da Universidade de São Paulo
(FZEA-USP). Pirassununga, Brasil

INTRODUÇÃO

De acordo com dados oficiais da Organização das Nações Unidas, a população mundial, hoje estimada em 7 bilhões, chegará a metade do século atingindo cerca de 9,3 bilhões de pessoas (ONU, 2010). Para atender a esse crescimento a FAO (Food and Agriculture Organization) calcula que a produção de alimentos deverá crescer 70%, aumentando a demanda por carne de 200 milhões para 470 milhões de toneladas ao ano. Este fato confere a pecuária mundial um grande desafio em termos de produtividade já que a dificuldade de incorporação de novas áreas pela agropecuária e as crescentes preocupações relacionadas ao meio ambiente, principalmente ao aquecimento global, geram a necessidade de produzir mais consumindo menos recursos ambientais (Chizzotti et al. 2012).

O Brasil encontra-se no centro desta discussão acerca do aumento de produtividade com redução do impacto ambiental da produção de carne, pois ocupa um papel de destaque na produção pecuária mundial. De acordo com a Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carne é o segundo maior produtor e exportador de carne, responsável por 26% do total de carne bovina comercializada mundialmente. No entanto, no contexto de sustentabilidade, 68% do território total é mantida com florestas preservadas. Além disso, possui o maior rebanho comercial bovino do mundo estimado em mais de 209 milhões de cabeças (ABIEC 2012). Apesar de tão bem colocada nos rankings mundiais, a produção brasileira ainda apresenta grande espaço para melhora da produtividade e, por consequência, a diminuição da produção de gases do efeito estufa por quilograma de carne produzida.

A tecnologia empregada sobre a pecuária está cada vez mais presente no Brasil. Diversos avanços da biologia molecular e do estudo da fisiologia dos animais permitem pesquisadores buscarem formas de diminuir os impactos ambientais, assunto preocupante quando se trata de sustentabilidade na produção bovina. Como citado por Bundle et al. (2001), Cottle et al. (2011), Hegarty et al. (2007), a emissão de metano derivado da pecuária são os contribuintes mais significantes para a emissão de gases do efeito estufa, principalmente em países que tem a economia baseada na agropecuária. A metanogênese ruminal resulta em perda do consumo bruto de energia em cerca de 6-10% ou de 8-14% de perda da energia digestível nos ruminantes (Johnson et al. 1993, Okine et al. 2004, Herd & Arthur 2009). Tendo isso em vista, várias pesquisas estão sendo desenvolvidas para que essa emissão diminua, podendo ainda imputar, a seleção dos animais com alta eficiência alimentar, ou seja, que convertem mais eficientemente o alimento consumido em produto, seja carne, leite ou qualquer produto de origem animal.

REVISÃO DE LITERATURA E RESULTADOS

Segundo Hegarty et al (2007), animais com menor ingestão alimentar tendem a ter uma menor produção de gás metano pela fermentação ruminal. Os animais com melhor eficiência alimentar ingerem menos alimento e consequentemente produzem



menos metano entérico de forma significativa em comparação com os animais menos eficientes. Além disso, animais mais eficientes produzem menos esterco o que diminui a formação de gases resultante de sua degradação, portanto: animais mais eficientes podem produzir mais carne, consumindo menos e por consequência também poluindo menos.

Jones et al. (2011) relataram que a redução da emissão de gás metano só é sustentada quando há um sistema de pastejo adequado em determinada época do ano. Os autores avaliaram dois lotes de bovinos da raça Angus na Austrália, sendo uma linhagem selecionada para baixa eficiência alimentar e outra de alta eficiência alimentar. Nesse estudo, observou-se que não houve diferença na produção e emissão de metano entre os dois lotes quando expostos a uma pastagem de baixa qualidade, relacionado principalmente a baixa quantidade de proteína bruta oferecida por essa pastagem de verão, no entanto, quando os lotes foram postos em pastagens de alta qualidade (inverno), os animais de alta eficiência apresentaram menores emissões de metano, provavelmente devido a menos gastos energéticos na forma do gás, quando comparados aos de baixa eficiência alimentar. Os autores concluíram que a seleção de animais de alta eficiência alimentar pode reduzir de forma significativa a emissão de gases do efeito estufa em determinadas épocas do ano em que a pastagem é de alta qualidade, ou quando há uma alimentação constante de alta qualidade, como o regime de confinamento. Em outro estudo, a diferença de emissão entre animais com maior e menor eficiência alimentar é 28% (Nkrumah et al., 2006).

Além das formas de se reduzir as emissões de metano através dos meios de criação, há diversas formas de manipular a microbiota ruminal para que haja menos produção de metano. Em ambientes aeróbios, o excesso de elétrons de hidrogênio, formando o composto H_2 , reagem com o O_2 gerando o H_2O , mas em situações de anaerobiose, não é possível utilizar o composto de hidrogênio. Nesse caso, microorganismos anaeróbios, como bactérias, protozoários e fungos, metabolizam as matérias orgânicas digestíveis e liberam resíduos das reações como CO_2 , ácidos graxos (absorvidos e aproveitados pelos ruminantes), H_2 e CH_4 (metano). Devido a essas reações anaeróbicas, desenvolveu-se vários métodos de contornar essa situação agindo sobre a microbiota ruminal visando produzir menos metano. A monensina pode ser utilizada como reguladora da ingestão voluntária de matéria seca, produzindo portanto menos metano, pois não haverá substrato em abundância para as reações anaeróbicas ocorrerem, além disso, a monensina atua como reguladora e seletora dos microorganismos ruminais de forma que haja menos produção de resíduos não aproveitáveis pelo animal, no entanto, a atuação da monensina só mostrou-se eficiente em rebanhos australianos (Cottle et al, 2011). A aplicação de antibióticos também pode ser uma forma de manipular a microbiota ruminal que atuarão como promotores de crescimento na qual selecionarão as bactérias que são mais benéficas para o aproveitamento dos resíduos gerados e também selecionam as bactérias que produzem menos metano para diminuir as emissões. Diversos outros aditivos alimentares podem ser usados para reduzir direta ou indiretamente a produção de metano, como fumarato (Asanuma et al, 1999), ácidos graxos, ionóforos, galacto-oligosacarídeos e nisina (Santoso et al, 2003), entre outros, mas nenhum deles é utilizado rotineiramente na produção industrial de bovinos.

Alguns trabalhos citam a utilização de vacinas, principalmente usados na Austrália e Nova Zelândia, para reduzir a produção de metano ruminal. Elas são feitas de culturas brutas de metanogênicos e são injetadas no animal para que este produza anticorpos não permitindo a existência de microorganismos metanogênicos entéricos. Apesar de apresentar uma boa teoria, na prática, essa alternativa não é viável (Wright et



al 2004) e nem apresenta resultados consistentes, pois quando comparado a quantidade desses metanogênicos ruminais entre animais vacinados e não vacinados, não há nenhuma alteração significativa e conseqüentemente, nenhuma redução na produção de metano pelos animais vacinados.

CONCLUSÃO

A diminuição da produção e emissão de gases do efeito estufa, principalmente o metano, demanda preocupação dos pesquisadores no sentido de encontrarem alternativas viáveis e de aplicáveis em rebanhos comerciais de bovinos. Duas estratégias nesse sentido se destacam, a primeira demanda mais tempo porém seus efeitos são cumulativos e permanentes que é o uso de animais comprovadamente selecionados para melhor eficiência alimentar. A segunda estratégia possui um efeito maior e mais rápido, porém é uma prática de manejo alimentar e pode ter maiores custos agregados a ela, que é o uso de aditivos alimentares modificadores de flora ruminal, promotores de crescimento e antibióticos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABIEC (2012) Rebanho Bovino Brasileiro. URL http://www.abiec.com.br/3_rebanho.asp.
- ASANUMA, N.; IWAMOTO, M.; HINO, T. Effect of the addition of fumarate on methane production by ruminal microorganisms in vitro. **Journal of Dairy Science**. n. 82, p. 780-787, 1999
- BUDDLE, B.M.; DENIS, M.; ATWOOD, G.T.; ALTERMANN, E.; JANSSEN, P.H.; RONIMUS, R.S.; PINARES-PATIÑO, C.S.; MUETZEL, S.; WEDLOCK, D.N. Strategies to reduce methane emissions from farmed ruminants grazing on pasture – **The Veterinary Journal**, n. 188, p. 11-17, 2011.
- CHIZZOTI, M.L.; LADEIRA, M.M. & NETO, O.R.M. Mitigação dos gases de efeito estufa na pecuária de corte. URL <<http://www.beefpoint.com.br/cadeia-produtiva/sustentabilidade/mitigacao-dos-gases-de-efeito-estufa-na-pecuaria-de-corte/>>. 2012
- HEGARTY, R.S.; GOOPY, J.P.; HERD, R.M.; McCORKELL, B. Cattle selected for lower residual feed intake have reduced daily methane production. **Journal of Animal Science**. n. 85, p. 1479-1486, 2007
- HERD R.M. & ARTHUR P.F. Physiological basis for residual feed intake. *Journal of animal science* 87, E64-71. 2009
- JOHNSON, D.E.; HILL, T.M.; WARD, G.M.; JOHNSON K.A.; BRANINE, M.E.; CARMEAN, B.R.; LODMAN, D.W. Atmospheric methane: sources, sinks and role in global change. **Ruminants and other animals**. v.13, p.219-229, 1993
- JONES, F.M.; PHILLIPS F.A.; NAYLOR, T.; MERCER, N.B. Methane emissions from grazing Angus beef cows selected for divergent residual intake. **Animal Feed Science and Technology**, n. 166-167, p. 302-307, 2011
- NKRUMAH J.D.; OKINE E.K.; MATHISON G.W.; SCHMID K.; LI C.; BASARAB J.A.; PRICE M.A.; WANG Z. & MOORE S.S. Relationships of feedlot feed efficiency, performance, and feeding behavior with metabolic rate, methane production, and energy partitioning in beef cattle. **Journal of animal science** 84, 145-53. 2006
- OKINE, E.K.; BASARAB, J.A.; LAKI, A.; GOONEWARDENE, L.A.; MIR, P. Residual feed intake and feed efficiency: differences and implications. **Florida Ruminant Nutrition Symposium**. University of Florida, 2004
- ONU Revision of World Population Prospects, 2010



III Simposio de
Sustentabilidade
& Ciencia Animal

SANTOSO, B.; KUME, S.; NONAKA, K.; KIMURA, K.; MIZUKOSHI, H.; GAMO, Y. Methane emission, nutrient digestibility, energy metabolism and blood metabolites in dairy cows fed silages with and without galactooligosaccharides supplementation. **Asian – Australian Journal of Animal Science**, n. 16, p. 534 – 540, 2003