



XII CONGRESSO INTERNACIONAL DO LEITE

XII Workshop de Políticas Públicas
XIII Simpósio de Sustentabilidade da Atividade Leiteira

O uso potencial de coprodutos do biodiesel como suplementos e mitigação de metano em dietas para bovinos leiteiros¹

Milenna Nunes Moreira², Heloisa Carneiro³, Aderbal Marcos de Azevedo Silva⁴, Dário Ricelle Carvalho de Araujo⁵, Raissa Kiara Oliveira de. Moraes⁶, Fabíola Franklin de Medeiros⁶

¹Projeto financiado pelo CNPq e FAPEMIG

²Mestranda da Pós Graduação em Zootecnia – UFCG, Patos - PB /Bolsista CAPES e Estagiária da EMBRAPA Gado de Leite. milenna_veterinaria@hotmail.com

³Pesquisador da Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora/MG. heloisacarneiro@embrapa.br

⁴Professor, Dr. da Universidade Federal de Campina Grande, Patos/Paraíba

⁵Mestre em Zootecnia pela UFCG, Patos - PB

⁶Mestranda da Pós Graduação em Zootecnia – UFCG, Patos - PB /Bolsista CAPES

Resumo: O objetivo desse trabalho foi avaliar a adição de dois coprodutos de biodiesel em quatro diferentes dietas de volumosos: cana-de-açúcar, capim brachiaria, capim elefante e silagem de milho, adicionando-se 0, 30, 50 e 70% desses coprodutos na dieta em substituição as forrageiras, com a finalidade de criar um banco de dados de suplementos proteicos capazes de diminuir as perdas metabólicas e ou mitigar metano entérico. Um ensaio com incubação *in vitro*, utilizando líquido ruminal de três vacas Holandesa, fistuladas no rúmen, adaptadas a cada tipo de dieta foram coletados em proporções iguais de cada animal. A produção de gás foi medida às 48 horas após incubação e esse gás foi coletado para posteriores análises de metano (CH₄) e degradabilidade da matéria seca. Os resultados mostraram que a produção de CH₄ e degradabilidade foram semelhantes nas dietas de cana-de-açúcar, capim elefante e capim brachiaria, diferenciando apenas nas dietas de silagem de milho com os coprodutos testados. Todas as variáveis estudadas apresentaram efeito significativo (P<0,05) para os diferentes níveis de adição dos coprodutos na dieta. As tortas testadas apresentaram baixas concentrações cumulativas de CH₄ mL/g de matéria seca. Estes resultados indicaram que essas tortas apresentam grande potencial de utilização como alimento proteico e na mitigação do metano entérico por apresentarem alta degradabilidade da MS e baixa produção de CH₄.

Palavras-chave: vacas, ruminantes, produção de gás, volumosos

The potential use of biodiesel coproducts as supplements and mitigating methane in dairy cattle diets

Abstract: The aim of this study was to evaluate the addition of two byproducts of biodiesel in four different roughage diets: sugar cane, brachiaria grass, elephant grass and corn silage, adding 0, 30, 50 and 70% of these coproducts replacing dietary forage, in order to create a database using protein supplements capable of decreasing the metabolic losses and or enteric methane mitigation. A test with incubation *in vitro* using rumen fluid from three Holstein cows, fitted with rumen cannulae, adapted to each type of diet were collected in equal proportions of each animal. The gas production was measured after 48 hours incubation and this gas was collected for further analysis of methane (CH₄) and the degradability of dry matter (DM). The results showed that the production of CH₄ and degradability were similar in the sugar cane, elephant grass and brachiaria grass diets, differing only in the corn silage among co-products tested. All variables showed significant effect (P<0.05) for the different levels of addition of co-products in the diet. The coproducts tested exhibited lower cumulative concentrations of CH₄ mL /g of dry matter. These results indicated that the coproducts have great potential for use as feed and enteric methane mitigation by presenting high degradability of DM and low CH₄ production.



XII CONGRESSO INTERNACIONAL DO LEITE

XII Workshop de Políticas Públicas
XIII Simpósio de Sustentabilidade da Atividade Leiteira

Keywords: cows, ruminants, gas production, bulky

Introdução

A produção de biodiesel representa uma excelente oportunidade para o agronegócio brasileiro. A indústria do biodiesel, entretanto, confronta-se com o desafio de comprar oleaginosa e/ou óleos vegetais a preços que viabilizem, ao mesmo tempo, o investimento industrial e os esforços e custos do produtor rural. A utilização adequada de coprodutos da extração de óleo é, neste contexto, fator crítico para o sucesso de toda a cadeia produtiva. A utilização adequada desse coproduto é condição indispensável para a viabilização da cadeia produtiva do biodiesel. A produção animal seja ela a pecuária de leite, pecuária de corte, avicultura ou suinocultura, torna-se, portanto, de extrema importância na cadeia do biodiesel. A produção de leite, especificamente, tem passado por sucessivas crises. O setor tem-se modernizado atendendo as exigências relacionadas à segurança do alimento. O produtor rural tem a necessidade de aperfeiçoar a utilização dos recursos produtivos com o objetivo de diminuir os custos de produção. Por ser um dos principais itens de custo e estar diretamente relacionado ao aumento da produção de leite, o gerenciamento da alimentação proteica é fator chave para o sucesso da atividade, e é justamente aí que se tem a oportunidade de inserir um novo produto de alto valor proteico e com baixo custo de aquisição para melhorar a qualidade da alimentação dos animais. A integração das cadeias de produção animal e produção de óleo permitem gerar sinergias, mas por outro lado, cria imensos desafios organizacionais. Os problemas enfrentados pelos produtores de leite e carne e a importância estratégica do biodiesel justificam o desenvolvimento de ações que contribuam para o aumento da competitividade destas cadeias.

Material e Métodos

O experimento foi realizado na EMBRAPA-CNPGL (Centro Nacional de Pesquisa Gado de Leite), em Juiz de Fora (MG, Brasil). Os substratos utilizados para incubações *in vitro* foram cana-de-açúcar (*Saccharum spp.*), capim brachiaria (*Brachiaria brizantha*), capim elefante (*Pennisetum purpureum*) e silagem de milho que foram utilizados como controle e os coprodutos avaliados foram: algodão e moringa. Foram formuladas dietas para incubações *in vitro*, substituindo as forragens pelos coprodutos na proporção de 70/30, 50/50 e 30/70% (volumoso/coproduto). Os ingredientes das dietas foram pré-secos a 55°C durante 24 horas e depois moídos a 1 mm e misturados para cada tratamento. Posteriormente foi pesado 0,5 g de matéria seca (MS) da amostra para cada saco de ANKOM® (F57) com 6 repetições/tratamento, selado e colocados dentro de um frasco de vidro cor âmbar de 50 mL. O inóculo para a incubação *in vitro* foi obtido a partir de três vacas da raça Holandesa fistuladas no rúmen. Para preparação do inóculo foi utilizado o líquido ruminal e solução tampão segundo Vitti et al., 1999, em uma proporção de 5:1. O inóculo (30 mL) foi transferido para um frasco, posteriormente lacrado e colocados dentro de uma incubadora a 39°C. A produção de gás de cada frasco foi medida as 6, 12, 24 e 48 h após a incubação com um aparelho de deslocamento de água. Após as 48h de incubação foram coletados o gás da última medição utilizando uma seringa de 20 mL e imediatamente transferida para um frasco de vidro evacuado, para posteriores análises de concentração de metano por cromatografia gasosa (Fedorak e Hrudey, 1983). Os sacos de ANKOM® com os resíduos foram então removidos dos frascos, lavados e secos a 55°C durante 48 horas, posteriormente pesados para estimar degradabilidade *in vitro* da matéria seca (DIVMS).

Resultados e Discussão

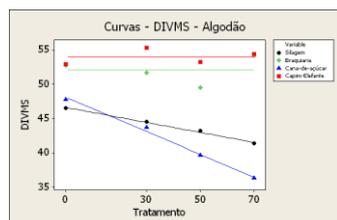
Para os resultados a degradabilidade *in vitro* da matéria seca (DIVMS) com a adição do coproduto do algodão (Figura 1) obteve linearidade em todos volumosos, sendo que o capim elefante



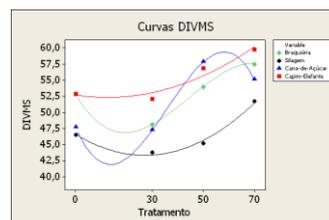
XII CONGRESSO INTERNACIONAL DO LEITE

XII Workshop de Políticas Públicas
XIII Simpósio de Sustentabilidade da Atividade Leiteira

apresentou os maiores resultados, mesmo não apresentando significância. Já com a adição do coproduto da moringa (Figura 2) houve um aumento da degradabilidade em todas as forragens, pois, quanto maior o nível de adição deste coproduto, maior a degradabilidade. As forragens descreveram curvas quadráticas para a demonstração dos seus resultados, sendo que o capim elefante apresentou o maior resultado de todas as forragens testadas.

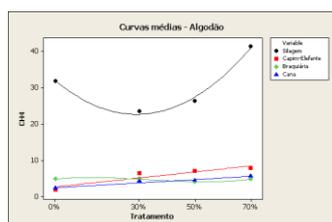


(Figura 1)

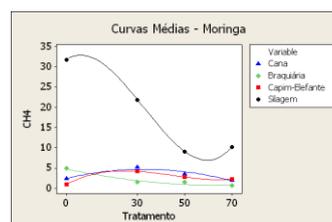


(Figura 2)

Os resultados mostraram que a produção de gás CH_4 (Figura 3 e 4), foram semelhantes nas dietas de cana de açúcar, capim elefante e capim brachiaria, diferenciando-se na silagem de milho para os dois coprodutos, descrevendo uma resposta quadrática enquanto o restante apresenta uma resposta linear.



(Figura 3)



(Figura 4)

Todas as variáveis estudadas apresentaram efeito significativo ($P < 0,05$) para os diferentes níveis de adição dos coprodutos na dieta. Estes resultados indicaram que essas tortas apresentam grande potencial de utilização como alimento e na mitigação do metano entérico por apresentarem altas degradabilidade *in vitro* da matéria seca e baixa produção de CH_4 . Isso pode ser explicado pela grande quantidade de amido presente na silagem de milho que favorece a formação de maiores quantidades de ácido acético que ácido propiônico.

Conclusões

A adição de coprodutos na dieta de bovinos obtiveram respostas semelhantes para os capins e cana-de-açúcar diferindo-se apenas na silagem de milho.

Literatura citada

FEDORAK, P.M.; HRUDEY, S.E. A simple apparatus for measuring gas-production by methanogenic cultures in serum bottles. **Environ. Technology Letters**. p.425-432, 1983
VITTI, D. M. S. et al. Misleading relationships between in situ rumen dry matter disappearance, chemical analyzed and in vitro gas production and digestibility, of sugarcane baggage treated with varying levels of electron irradiation and ammonia. **Animal Feed Science and Technology**, p.145-153, 1999.