



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



XI Congresso Internacional do Leite
XI Workshop de Políticas Públicas
XII Simpósio de Sustentabilidade da Atividade Leiteira

Efeito dos extratos de *Baccharis dracunculifolia*, *Aristolochia cymbifera* Mart. e *Piper aduncum* e, da alga *Lithothamnium sp.* na cinética de fermentação e produção de metano

Larissa Gomes dos Reis¹, Ellen de Almeida Moreira², Carolina Banni Alevato³, Ademar Alves da Silva Filho⁴, Mirton José Frota Morenz⁵, Fernanda Samarini Machado⁵, Mariana Magalhães Campos⁵, Luiz Gustavo Ribeiro Pereira⁵

¹ Graduanda em Farmácia – UFJF- Bolsista PIBIC/CNPq email: larissagomesreis@yahoo.com.br

² Biomédica. Bolsista DTI 3/CNPq

³ Biomédica. Bolsista ATP-A/CNPq

⁴ Professor Universidade Federal de Juiz de Fora.

⁵ Pesquisador Embrapa Gado de Leite.

Resumo: O objetivo do presente estudo foi avaliar o efeito do extrato alcoólico de *Baccharis dracunculifolia*, *Aristolochia cumbifera* Mart. e *Piper aduncum* e, da alga *Lithothamnium sp* na cinética de fermentação ruminal *in vitro* e produção de metano. Foram avaliadas as concentrações de 30, 300 e 3000ppm dos extratos e de 1, 5 e 10% de alga. Após obtenção do extrato alcoólico as amostras foram submetidas à avaliação da cinética de fermentação ruminal e produção de metano por meio da técnica *in vitro* semiautomática de produção de gases. A inclusão de extrato não gerou alterações significativas na cinética de fermentação enquanto a alga reduziu o potencial máximo de produção gases. A adição de *Aristolochia cymbifera* reduziu a produção de metano, destacando-se como possível agente mitigador a ser estudado em ensaios *in vivo*.

Palavras-chave: extrato alcoólico, produção de gases, taxa de degradação

Effects of extract of *Baccharis dracunculifolia*, *Aristolochia cumbifera* Mart. and *Piper aduncum* and, seaweed *Lithothamnium sp* on fermentation kinetics and methane production

Abstract: The aim of the study was to evaluate the effect of *Baccharis dracunculifolia*, *Aristolochia cumbifera* Mart. and *Piper aduncum* and, seaweed *Lithothamnium sp* on fermentation kinetics and methane production. It was evaluated the concentrations of 30, 300 and 3000ppm of extracts and 1, 5 and 10% of seaweed. The alcoholic extract of samples were analysed regarding on fermentation kinetics and methane production by the semi-automated *in vitro* gas production technique. The extract inclusion do not affect de fermentation kinetics, although the seaweed decreased de total gas production. The methane production were decreased on *Aristolochia cymbifera* presence, which is highlighted as a possible mitigator agent.

Keywords: alcoholic extract, degradation rate, gas production

Introdução

As preocupações a cerca da emissão de gases efeito estufa (GEE) por ruminantes têm aumentado atualmente devido ao impacto negativo sobre a biodiversidade e a economia do planeta. O metano é um dos produtos de fermentação de carboidratos no rúmen, e apresenta potencial de aquecimento global cerca de 23 vezes maior do que o dióxido de carbono (CO₂) (KAMRA *et al*, 2006). A formação do metano além de gerar efeitos ambientais negativos representa para o animal perda de 2 a 15% da energia bruta ingerida, afetando diretamente o sistema de produção de ruminantes.

As plantas produzem diversos metabólitos secundários, os quais atuam na proteção contra insetos e agentes microbianos. Esses compostos podem apresentar efeitos seletivos e interferir na

XI Congresso Internacional do Leite

XI Workshop de Políticas Públicas

XII Simpósio de Sustentabilidade da Atividade Leiteira

modulação da população microbiana do rúmen, melhorando o metabolismo do nitrogênio e reduzindo a produção de metano (PATRA e SAXENA, 2010).

A alga *Lithothamnium calcareum* pertence ao grupo das algas vermelhas ou rodofíceas, da família das *Coralineacea*, possui aspecto calcário e é rica em carbonato de cálcio e magnésio. Nos países europeus sua utilização na alimentação animal vem sendo praticada há mais de 200 anos como suplemento mineral enquanto que no Brasil o uso se restringe a agricultura. Nos últimos anos, o lançamento de produtos a base de *Lithothamnium sp* como suplemento em rações para animais, vem despertando o interesse de pesquisas.

Assim, nesse trabalho objetivou-se avaliar o efeito de três concentrações de extrato alcoólico de *Baccharis dracunculifolia*, *Aristolochia cumbifera* Mart. e *Piper aduncum* e da alga marinha *Lithothamnium sp* na cinética de fermentação ruminal *in vitro* e produção de metano.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido na Embrapa Gado de Leite- Juiz de Fora – MG. Foi utilizada amostra de *Brachiaria brizantha* como controle. Foi avaliado o efeito de três concentrações (30, 300 e 3000 ppm) de extrato alcoólico das partes aéreas de *Baccharis dracunculifolia*, do caule de *Aristolochia cymbifera* Mart. e do fruto de *Piper aduncum* e de três concentrações (1, 5 e 10%) da alga marinha do gênero *Lithothamnium sp.*. O material vegetal foi coletado no horto de plantas medicinais da Faculdade de Farmácia- UFJF em agosto de 2011. Após a separação das folhas, raízes, frutos e casca, os materiais vegetais foram submetidos à secagem em estufa de ar quente e circulante a 40°C, durante 48 horas. Após secagem, os materiais vegetais foram submetidos à moagem para fornecer pó fino. Os pós de cada material vegetal foram submetidos à maceração por período de 72 horas em solução hidroalcoólica (etanol: água 96:4 v/v) seguido de filtração, sendo que este processo foi repetido até esgotamento do material vegetal. As soluções hidroalcoólicas obtidas foram concentradas em rotaevaporador à temperatura de 45 ± 5 °C, para obtenção dos extratos brutos. Os extratos foram adicionados aos frascos de fermentação antes da inoculação do líquido ruminal, e a alga foi pesada junto ao substrato para avaliação do processo fermentativo.

Para a avaliação da cinética de fermentação ruminal e produção de metano foi utilizada a técnica *in vitro* semi-automática de produção de gases, segundo Maurício et al. (1999) . A produção de gases foi mensurada 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 17, 20, 24, 28, 34, 48, 72, 96 horas após a incubação. A medição dos gases foi realizada com transdutor de pressão (DPI 705) e a conversão dos valores de libra por polegada quadrada (PSI) em volume foi realizada a partir da equação $\text{Volume} = -0,0171\text{press\~{a}o}^2 + 3,0926\text{press\~{a}o} + 0,0078$; $R^2 = 0,9877$, estabelecida para as condições locais do laboratório. No tempo de 24 hs foram coletadas amostras de gases em exetainers para a determinação da concentração de metano em cromatógrafo a gás.

Adotou-se o modelo unicompartmental descrito por France et al. (1993) para a descrição da dinâmica de fermentação *in vitro* ruminal. Para a avaliação da produção de metano foi utilizado delineamento inteiramente casualizado em esquema fatorial 4 x 3 (Substratos x doses) com duas repetições e os valores médios das diferentes doses de extrato e alga foram comparadas por meio do teste de Scott Knot ($P < 0,05$).

Resultados e Discussão

Os parâmetros da cinética de fermentação ruminal e produção de metano encontram-se na Tabela 1. A inclusão de extratos não gerou alterações perceptíveis na cinética de fermentação ruminal. No que diz respeito à adição da alga observa-se que provavelmente devido ao substrato ser rico em minerais, os quais não são fermentados, sua inclusão não contribuiu para a produção de gases. Os resultados encontrados (184,0; 178,8 e 179,2 mL/g) foram menores comparados ao controle *Brachiaria*

XI Congresso Internacional do Leite

XI Workshop de Políticas Públicas

XII Simpósio de Sustentabilidade da Atividade Leiteira

brizantha (192,1mL/g). Estudos com foco na biodisponibilidade dos elementos minerais para ruminantes em condições brasileiras podem ser importantes para evidenciar a viabilidade de uso deste tipo de algo na formulação de dietas.

Tabela 1: Parâmetros da cinética de fermentação ruminal e produção de metano de *Brachiaria brizantha* acrescidas de níveis crescentes de extrato de *Aristolochia cymbifera* Mart., *Piper aduncum*, *Baccharis dracunculifolia* e alga *Lithothamnium sp.*

TRATAMENTO	Concentração	A	μ	L	CH ₄
Brachiaria brizantha (controle)	-	192,1	0,023	2hs:57min	3,49 ^B
Aristolochia cymbifera	30 ppm	181,7	0,024	3hs:06min	2,99 ^B
	300 ppm	183,8	0,021	2hs:14min	1,93 ^A
	3000 ppm	192,2	0,021	1hs:48min	2,59 ^A
Piper aduncum	30 ppm	186,4	0,022	3hs:17min	3,06 ^B
	300 ppm	186,0	0,021	1hs:52min	4,68 ^C
	3000 ppm	184,7	0,025	2hs:23min	6,09 ^C
Baccharis dracunculifolia	30 ppm	173,7	0,022	1hs:23min	5,52 ^C
	300 ppm	205,0	0,024	2hs:27min	6,39 ^C
	3000 ppm	191,1	0,024	2hs:47min	5,86 ^C
Lithothamnium sp.	1%	184,0	0,020	3hs:51min	3,81 ^B
	5%	178,8	0,019	4hs:22min	3,52 ^B
	10%	179,2	0,020	4hs:35min	3,41 ^B

A: volume total de gás produzido; μ : taxa de degradação dos CNF; L: tempo de colonização, lag time
Letras diferentes indicam diferença significativa ($P < 0,05$)

A produção de metano foi menor com a inclusão do extrato de *Aristolochia cymbifera* nas concentrações de 300 e 3000ppm. Tal efeito pode ter ocorrido devido a modificações que os metabólitos secundários presentes no extrato causaram nos processos fermentativos, que podem ter alterado as proporções dos ácidos orgânicos e, consequentemente a produção de metano.

Conclusões

O extrato de *A. cymbifera* apresentou potencial de uso como agente mitigador de metano, o qual deve ser verificado em testes *in vivo*.

Literatura citada

FRANCE, J.; DHANOA, M.S.; THEODOROU, M.K. et al. A model to interpret gas accumulation profiles associated with *in vitro* degradation of ruminant feeds. **J. Theor. Biol.**, v.163, p.99-111, 1993

KAMRA, D.N., NEETA AGARWAL, CHAUDHARY, L.C. Inhibition of ruminal methanogenesis by tropical plants containing secondary compounds. **International Congress Series**, v. 1293, p. 156–163, 2006.

MAURICIO, R.M.; MOULD, F.L.; DHANOA, M.S.; OWEN, E.; CHANNA, K.S.; THEODOROU, M.K. A semi-automated *in vitro* gas production technique for ruminants feedstuff evaluation. **Animal Feed Science and Technology**, v.79, p.321-330, 1999.

PATRA, A.K., SAXENA, J. A new perspective on the use of plant secondary metabolites to inhibit methanogenesis in the rumen. **Phytochemistry**, v. 71, p. 1198–1222, 2010.