

## **CONSUMO E PRODUÇÃO DE LEITE DE CABRAS ALIMENTADAS COM SILAGEM ADICIONADA DE COMPOSTO EXAURIDO DO FUNGO DA PODRIDÃO BRANCA**

Nathalia Gabrielly da Silva (PIBIC/FA/UEM), Bruna Calvo Agostinho, Janaina Maciero Bragatto, Erica Machado, Lúcia Maria Zeoula, Claudete Regina Alcalde (Orientadora)  
e-mail: cralcalde@uem.br

Universidade Estadual de Maringá / Centro de Ciências Agrárias / Maringá, PR.

**Área: Zootecnia; Subárea: Alimentos e Alimentação**

**Palavras-chave:** Enzima, lignina, fibra

### **Resumo**

Objetiva-se no presente estudo avaliar o consumo e a produção de leite de cabras alimentadas com silagem de milho inoculada com composto exaurido do fungo da podridão branca (CEFPB). Foram utilizadas 9 cabras Saanen após o pico de lactação distribuídas em 3 quadrados latinos 3x3, com três tratamentos e 3 períodos. As dietas experimentais foram: silagem de milho (controle); silagem de milho com adição CEFPB (1100 U/min/kg de MN de silagem); silagem de milho com adição CEFPB (3300 U/min/kg de MN). As dietas foram fornecidas na proporção volumoso: concentrado de 60:40. Foi registrada diariamente a quantidade de alimento fornecido, sobras e a produção de leite de cada animal. As amostras de alimentos e sobras foram submetidas às análises de composição química. A inclusão do CEFPB na silagem de milho não melhorou a produção de leite, assim como não reduziu o consumo das cabras. As análises estatísticas foram realizadas por meio do procedimento MIX do programa estatístico SAS (2001) considerando  $P < 0,05$  e tendências de  $P \leq 0,10$ .

### **Introdução**

Os ruminantes são eficientes na digestão de materiais fibrosos, devido à presença dos microrganismos no rúmen, com capacidade de degradação de celulose e hemicelulose, fornecendo ácidos graxos de cadeia curta (AGCC) para o animal, sua principal fonte energética (Kozloski, 2009). Entretanto, associada à fibra encontra-se a lignina, um polímero condensado, que atua como barreira física a patógenos, protegendo a planta de injúrias.

A lignina não é passível de degradação pelos microrganismos do rúmen, dificultando a atuação dos microrganismos ruminais. Desta forma, a degradação da lignina pode aumentar a digestibilidade do alimento a ser fornecido para o animal, pois facilita o acesso dos microrganismos ruminais aos carboidratos estruturais.

Alguns macrofungos têm a capacidade de sintetizar enzimas lignocelulósicas, necessárias para sua manutenção, capazes de degradar a lignina para facilitar a

ação de suas enzimas que degradam a celulose e hemicelulose, e conseqüentemente favorecer a obtenção de energia. Dentre os cogumelos com esse potencial destacam-se os fungos da podridão branca, capaz de secretar enzimas como fenolixidases, peroxidases, catalases e lacases, que atuam sobre o meio de cultivo (Palmieri et al., 1993).

Desta forma, o composto exaurido do fungo da podridão branca CEFPB é fonte de enzimas para degradar lignina, celulose e hemicelulose e pode ser de grande interesse na dieta de ruminantes alimentados com volumoso por melhorar o aporte energético fornecido ao animal. Por sua vez maior aporte energético pode resultar em aumento da produção de leite ou demandar menor ingestão de MS para suprir a exigência de animais em lactação.

Assim, objetivou-se avaliar o consumo e a produção de leite de cabras alimentadas com silagem de milho inoculada com composto exaurido do fungo da podridão branca (CEFPB).

## Materiais e métodos

O experimento desenvolvido atendeu às orientações do Comitê de Ética no Uso de Animais da Universidade Estadual de Maringá, PR. O experimento foi conduzido no setor de Caprinocultura, da Fazenda Experimental de Iguatemi, as análises dos alimentos, sobras foram realizadas no Laboratório de Alimentação e Nutrição Animal (LANA).

O material de crescimento do cogumelo, que constituiu posteriormente o composto exaurido utilizado foi uma mistura de feno e descasas de pupunha. O material foi seco e moído para determinação da atividade enzimática. As silagens foram confeccionadas em tambores de 200 litros e compactadas manualmente, utilizando três níveis do complexo enzimático: 0; 1100 e 3300 U/min/kg de MN de silagem de milho, sendo estes os respectivos tratamentos do experimento.

Foram utilizadas 9 cabras da raça Saanen, distribuídas em um triplo quadrados latinos 3x3, providos de 3 períodos, e tratamentos. Cada período foi constituído por 22 dias, sendo 19 dias de adaptação e 3 dias de coletas de dados e amostras.

As dietas foram formuladas para atender exigências nutricionais de cabras em lactação produzindo 3 kg de leite/dia, com peso corporal médio de 60 kg de acordo com o NRC (2007). As dietas foram na proporção volumoso:concentrado de 60:40. As cabras foram alimentadas e ordenhadas duas vezes ao dia.

Foram pesadas e registradas diariamente as quantidades de alimentos fornecidos, sobras e produção de leite de cada animal. As amostras foram coletadas e acondicionadas em sacos plásticos e congeladas. Posteriormente, foram secas em estufa a 55° C e moídas através de moinho de faca com peneira de 1 mm para realizar as análises química de acordo com Association of Official Analytical Chemists (AOAC).

Os dados obtidos foram interpretados por análise de variância, por meio do procedimento MIX do programa estatístico SAS (2001) de modo a determinar efeito linear ou quadrático dos níveis enzimáticos por meio de contrastes ortogonais. A significância foi considerada em  $P < 0,05$  e tendências foram aceitas em  $P \leq 0,10$ .

## Resultados e Discussão

Não houve diferença para o consumo de matéria seca e de nutrientes, assim como para a produção de leite com a adição das enzimas por meio do composto exaurido do fungo da podridão branca (Tabela 1). Os resultados podem ser explicados pela enzima oriunda do composto exaurido não ter efetivamente hidrolisado os carboidratos fibrosos da silagem de milho.

Os resultados diferem dos obtidos por Machado (2017), que observou redução dos carboidratos estruturais por ação das enzimas fibrolíticas. Essa diferença foi possivelmente devido à atividade das enzimas e tolerância das enzimas as condições de silagem ser diferentes.

Tabela 1. Consumos de matéria seca (MS, kg/d) e nutrientes (kg/d) e produção de leite de cabras alimentadas com silagem adicionada de composto exaurido do fungo da podridão branca.

Parâmetros	Tratamentos			EPM	Linear	Quadrático
	0 <sup>1</sup>	1100 <sup>1</sup>	3300 <sup>1</sup>			
Peso das Cabras	61,678	60,956	61,789	0,984	0,845	0,550
Consumo MS	2,068	2,037	2,111	0,063	0,559	0,576
Consumo MO	1,952	1,922	1,993	0,059	0,555	0,565
Consumo PB	0,310	0,303	0,314	0,009	0,700	0,481
Consumo FDN	0,695	0,716	0,721	0,023	0,464	0,661
Consumo FDA	0,392	0,410	0,402	0,013	0,705	0,385
Consumo EE	0,057	0,056	0,057	0,004	0,875	0,808
Consumo CNF	0,888	0,846	0,900	0,029	0,585	0,219
Consumo NDT	1,391	1,281	1,332	0,062	0,649	0,263
Produção leite kg/d	2,733	2,754	2,943	0,203	0,454	0,852

<sup>1</sup>: U/min/kg de matéria natural; MO: matéria orgânica; PB: proteína bruta; FDN: fibra em detergente neutro; FDA: fibra em detergente ácido; EE: extrato etéreo; CNF: carboidratos não-fibrosos; NDT: nutrientes digestíveis totais.

Enzimas fibrolíticas, como celulasas e hemicelulasas promovem a hidrólise dos seus respectivos substratos formando glicose e outros compostos, que podem influenciar na redução do consumo de matéria seca e dos nutrientes. Em ruminantes essa redução do consumo pode ocorrer pelo aumento do metabolismo de propionato no fígado, oriundo de sua maior produção no rúmen, de acordo com a teoria da oxidação hepática de Allen et al. (2009).

O propionato é formado pela fermentação de carboidratos não-fibrosos, como a glicose. Em animais em lactação, o maior aporte de propionato acarreta em aumento da produção de leite. Desta forma, a hipótese deste trabalho foi de que a utilização de um resíduo rico em enzimas fibrolíticas na silagem poderia aumentar a glicose e, conseqüentemente a produção de propionato por cabras em lactação, impactando em redução do consumo e aumento na produção de leite.

## Conclusões

A adição de enzimas por meio do composto exaurido do fungo da podridão branca (CEFPB) na silagem de milho, não altera os consumos de matéria seca e dos nutrientes, bem como a produção de leite de cabras Saanen.

## Agradecimentos

A Fundação Araucária pela concessão da bolsa, à Universidade Estadual de Maringá e à organização do evento.

## Referências

ALLEN, M. S.; BRADFORD, B. J.; OBA, M. Board-invited review: The hepatic oxidation theory of the control of feed intake and its application to ruminants. **Journal of Animal Science**, v. 87, n. 10, p. 3317-3334, 2009.

AOAC. **Official Methods of Analysis**. AOAC, Washington, DC, USA, 1990.

KOZLOSKI, G. V. **Bioquímica dos Ruminantes**. 2 eds. Santa Maria, RS: UFSM, 2008.

MACHADO, E. **Uso de enzimas lignocelulolíticas exógenas e alimentos para ruminantes**. 2017. 79f. Tese (doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Universidade Estadual de Maringá, 2017.

PALMIERI, G.; GIARDINA, P.; MARZULLO, L.; DESIDERIO, B.; NITTI, G.; CANNIO, R.; SANNIA, G. Stability and activity of a phenol oxidase from the ligninolytic fungus *Pleurotus ostreatus*. **Applied Microbiology and Biotechnology**, v. 39, n. 4-5, p. 632-636, 1993.