

## AVALIAÇÃO *IN VITRO* DA DEGRADABILIDADE DA PROTEÍNA, CONCENTRAÇÃO DE AGCCs EM DIETAS COM FARELO DE CANOLA E CANOLA INTEGRAL MOÍDA PARA ANIMAIS RUMINANTES

CARLA PASINATO <sup>1,2</sup>, ALESSANDRO ULRICH<sup>2,3</sup>, BERNARDO BERENCHTEIN <sup>2,4</sup>

### 1. Introdução/Justificativa

A principal meta para a produção animal é produzir alimentos em quantidade, qualidade e ao menor custo, onde a alimentação representa a parcela mais significativa deste, sendo a utilização de alimentos regionais uma boa alternativa. Segundo Abdalla 2008, o avanço na produção do biodiesel e a crescente preocupação mundial com o meio ambiente, juntamente com a busca por fontes de energia renováveis e pelo aproveitamento das grandes quantidades de resíduos gerados, coloca o biodiesel como fator econômico e passível de ser aproveitado e desta forma auxiliar os produtores na maximização dos seus ganhos. O crescimento da agroindústria do biodiesel tem criado novas demandas associadas ao aproveitamento dos subprodutos, onde a crescente utilização de canola como cultura de inverno, gera bons resultados tornando necessária uma avaliação da canola que está sendo produzida, bem como dos seus subprodutos a serem utilizados, os quais geralmente não passam por inspeções de qualidade.

Diante disto torna-se importante estimar as taxas de degradação ruminal do produto canola (CM) e subproduto farelo (FC), visando avaliar a quantidade de nutrientes disponíveis para os microrganismos do rúmen e sua qualidade, sendo utilizada a técnica *in vitro*, com a incubação de inóculos ruminais com os substratos, e avaliação pela produção de gases.

### 2. Objetivos

Avaliar a utilização da canola e do farelo canola como fonte proteica em dietas para animais ruminantes, utilizando técnicas inovadoras para análise e avaliar *in vitro* a degradabilidade da proteína, a concentração de AGCC, ácidos graxos de cadeia curta, e a síntese microbiana de dietas com canola para animais ruminantes.

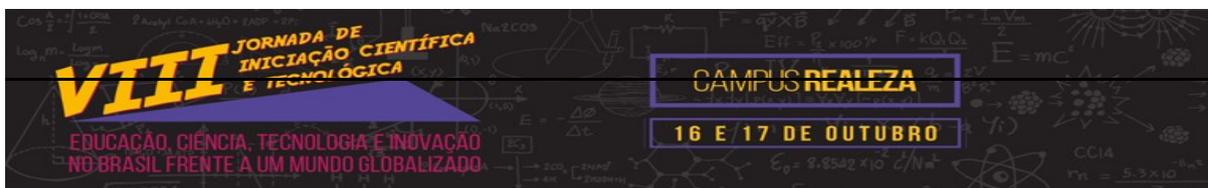
### 3. Material e Métodos/Metodologia

1 Curso de Agronomia, UFFS, *campus* Erechim, **Bolsista Probiti Fapergs** contato: cpasinato16@gmail.com

2 Grupo de Pesquisa: Grupo de estudos de produção e ambiência animal da Fronteira Sul (GEPAAFS)

3 Acadêmico do curso de Agronomia, UFFS, *campus* Erechim.

4 Prof. Dr., Universidade Federal da Fronteira Sul, **Orientador**.



Inicialmente foram identificadas no Laboratório de Bromatologia e Tecnologia de Produtos de Origem Animal e Vegetal da UFFS, campus Erechim, as características bromatológicas dos produtos utilizados, onde foram homogenizadas as amostras em moinho de facas a 1 mm, sendo analisadas matéria seca, matéria mineral, extrato etéreo e proteína bruta pelo método de AOAC (1990).

Posteriormente, no Laboratório de Nutrição Animal, do Centro de Energia Nuclear na Agricultura, da Universidade de São Paulo (LANA/CENA-USP) em Piracicaba-SP, foram realizadas as análises de produção total de gases e a digestibilidade verdadeira da matéria orgânica, em ensaio *in vitro* de produção de gases, com os devidos substratos sendo incubadas em garrafas de vidro (160 mL) na presença de solução tampão e inóculo ruminal de ovinos, de acordo com Maurício et al. (1998) e Bueno et al. (2005). O inóculo, foi constituído de conteúdo ruminal de ovinos machos adultos castrados, da raça Santa Inês, providos de cânula ruminal permanente, alimentados a pasto com suplementação diária de 500 g de concentrado comercial. Sendo a produção de gases medida em intervalos de tempo até as 48 h de incubação.

Os ensaios foram realizados em um delineamento inteiramente casualizado, onde foi realizada a análise de variância pelo PROC GLM do SAS (2002) e o teste de comparação entre as médias realizado pelo teste de Tukey ( $P > 0,05$ ).

#### **4. Resultados e Discussão**

Quanto a caracterização nutricional, o farelo de canola apresenta uma boa concentração de proteína ( $>40\%$  PB) e ainda, teor de fibra médio ( $>18\%$  FDN). Por outro lado, o seu teor de carboidratos não fibrosos é alto o que aumenta seu potencial como fornecedor de energia. Enquanto que a canola apresenta um elevado teor de gordura ( $>30$  g/kg MS) pela não extração do óleo o que representa um alto valor energético e fornecimento de ácidos graxos livres, fundamentais para manutenção de processos biológicos. Por outro, pode reduzir o consumo voluntário e a produção pela interferência na digestão da fibra (Bonfim et al., 2009). Logo a produção de gases total do FC se mostrou estatisticamente maior em comparação a CM, embora tenham seguido o mesmo padrão de curva de crescimento a longo da avaliação.

Conforme a Figura 1, ocorre inicialmente uma maior produção de gases, em virtude do

aproveitamento da energia facilmente fermentável, os carboidratos que entram no rúmen e são fermentados pela população microbiana, com produção de células microbianas, ácidos graxos voláteis, dióxido de carbono e metano. A velocidade de fermentação dos carboidratos no rúmen varia com a sua disponibilidade, de maneira geral, os açúcares solúveis são rapidamente fermentados, os amidos mais lentamente, e os componentes estruturais dos tecidos vegetais, celulose e hemicelulose, são fermentados lentamente (LUCZYSZYN, 2002).

A utilização eficiente de amônia pelos microrganismos do rúmen, depende da energia disponível, sendo que a amônia ruminal é produzida a partir da degradação da proteína verdadeira do alimento, além do nitrogênio não proteico ingerido e da degradação de microrganismos ruminais mortos (Borges et. al., 2013). Segundo Van Soest, 1994, os microrganismos celulolíticos dependem da amônia para seu desenvolvimento sendo esta sua única fonte de N, conforme apresentado na Tabela 1, os níveis de amoniacal lidos ao final da avaliação *in vitro* demonstraram níveis abaixo do ideal. Conforme Borges et. al., 2013, em seus estudos encontrou que para o ótimo aproveitamento da degradação da proteína, os níveis de N amoniacal devem permanecer em 20 mL/dL, porém em regiões de clima tropical a concentração de amônia no rúmen, para a digestão eficiente da matéria seca, deve ser superior a 10 mL para cada 100 mL ou seja, 10%.

## 5 Conclusão

Contudo conclui-se que o FC é uma boa fonte de fornecimento de proteína aos microrganismos, assim como para a fermentação e produção de gases e a CM é maior fornecedora de energia pela presença de óleo. Apesar dos valores de N amoniacal terem sido inferiores, a degradação verdadeira da matéria orgânica foi satisfatória em ambos tratamentos.

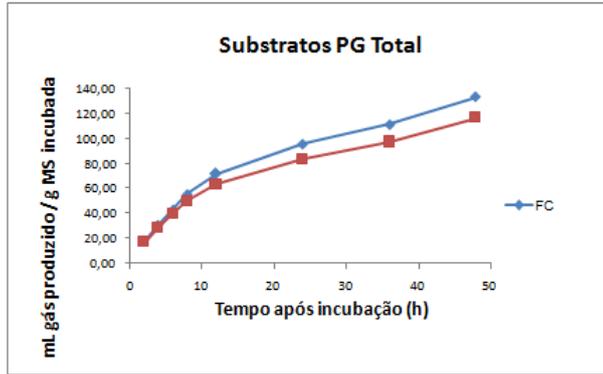
**Tabela 1. Avaliação dos parâmetros de digestibilidade *in vitro*, LANA-USP, 2018.**

Variáveis	PG Total (mL)	PG (mL/gMS)	DMO (g/Kg)	PG (mL/gMOD)	N amoniacal %
CM	211,8	149,83b*	645,34b	96,6b	7
FC	247,97	186 <sup>a</sup>	791,2 <sup>a</sup>	147,04 <sup>a</sup>	8
P	12,09	<0,05	<0,05	<0,05	>0,05
DP (%)	31,79	22,88	82,47	28,56	0,01
CV, %	>0,05	7,56	3,18	6,64	9,7

\*Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey ( $p \leq 0,05$ ).

FONTE: Elaborada pelos autores.

**Figura 1.** Perfil da fermentação ruminal *in vitro* de Canola e Farelo de Canola, LANA- USP



## Referências

ABDALLA, A.L.; SILVA FILHO, J.C.S.; GODOI, A.R. et al. **Utilização de subprodutos da indústria de biodiesel na alimentação de ruminantes**. Revista Brasileira de Zootecnia, v.37, Suplemento Especial, p.260-268, 2008.

BUENO, Ives Cláudio da Silva. **Cinética digestiva e síntese microbiana ruminal em ovinos alimentados com fenos de três qualidades distintas**. 2002. 97 f. Tese (Doutorado) - Curso de Energia Nuclear na Agricultura, Centro de Energia Nuclear na Agricultura, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2002.

BORGES, Gisele Daiane Silveira et. al. **Concentração amoniacal e pH ruminal de caprinos de corte submetidos a dietas com glicerina bruta em substituição ao milho**. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2013.

BONFIM, Marco Aurélio Delmondes. **Potencialidades da utilização de subprodutos da indústria de biodiesel na alimentação de caprinos e ovinos**. Tecnol. & Ciên. Agropec., João Pessoa, v.3, n.4, p.15-26, dez. 2009.

LUCZYSZYN, Viviane Cristina. **Avaliação da degradabilidade ruminal e digestibilidade *in vitro* de pastagens de aveia e azevém submetidas a rastejo de ovinos e obtidas por fistulas esofágicas**. Curso de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias, Setor de Ciências Agrárias, da Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2002.

**Palavras-chave:** digestibilidade; *In vitro*; rúmen; proteína degradável;

**Financiamento:** FAPERGS