



## **Desenvolvimento e validação de modelos de regressão a partir de espectros NIR, para prever o teor de fibra insolúvel em detergente neutro corrigida para cinzas e proteínas em amostras de fezes de bovinos**

Érica Caroline de Almeida<sup>1</sup>, Sebastião de Campos Valadares Filho<sup>2</sup>, Pauliane Pucetti<sup>3</sup>, Julia Travassos da Silva<sup>3</sup>, Bruna Gonçalves de Miranda<sup>1</sup>, Sane Neves Barbosa<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Estudante de graduação em Zootecnia/UFV, erica.caroline@ufv.br; <sup>2</sup> Professor Titular do Departamento de Zootecnia/UFV, scvfilho@ufv.br; <sup>3</sup> Doutoranda do Programa de Pós-graduação em Zootecnia/UFV, pauliane.pucetti@ufv.br; <sup>3</sup> Doutoranda do Programa de Pós-graduação em Zootecnia/UFV, travassosjulias@gmail.com; <sup>1</sup> Estudante de graduação em Zootecnia/UFV, bruna.g.miranda@ufv.br; <sup>1</sup> Estudante de graduação em Zootecnia/UFV, sane.barbosa@ufv.br.

DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA

**Modalidade:** Pesquisa / **Grande área:** Ciências Agrárias. **Área temática:** Zootecnia.

**Palavras-chave:** Nutrição e produção de ruminantes, digestibilidade, quimiometria.

### **Introdução**

A qualidade da dieta fornecida aos bovinos é influenciada por vários fatores, destacando entre eles a digestibilidade da fibra insolúvel em detergente neutro (FDN), a qual está relacionada ao consumo dos animais. Isso ocorre devido a FDN possuir baixa taxa de degradação e lenta taxa de passagem pelo retículo-rúmen, o que limita o consumo devido ao enchimento ruminal. Dessa forma, avaliar a digestibilidade da FDN é uma ferramenta importante para medir a qualidade de dietas para bovinos. Para tal avaliação, é necessário estimar o teor de FDN em amostras de fezes. Porém, os métodos convencionais usados são onerosos e envolvem o uso de reagentes químicos. Assim, a espectroscopia NIR associada à quimiometria é um método alternativo para estimar o teor de FDN em amostras de fezes de bovinos.

### **Objetivos**

Objetivou-se com esta pesquisa, desenvolver e validar modelos de regressão para prever o teor de FDN corrigida para cinzas e proteína (FDN<sub>cp</sub>) em amostras de fezes bovinas a partir de espectros NIR.

### **Material e Métodos**

Foram utilizadas 498 amostras de fezes, provenientes de oito experimentos de digestibilidade realizados no Laboratório de Nutrição de Ruminantes - DZO - UFV. As amostras foram secas em estufa de circulação forçada (55°C) e moídas em moinhos de facas dotados de peneiras (1 mm de diâmetro) e analisadas quanto aos teores de FDN<sub>cp</sub>. Foi realizada a leitura de todas as amostras utilizando um espectrofotômetro NIR (modelo poliSPEC<sup>NIR</sup> 900-1700, Breganze, Itália). As amostras foram homogeneizadas e acondicionadas em placas de petri em três subamostras, sendo posteriormente feita coleta dos espectros. Três espectros por amostra foram tomados, sendo utilizada a média de cada amostra para compor a matriz X. Os teores de FDN<sub>cp</sub> foram denominados como vetor y, que possui número de linhas igual ao número de amostras na matriz X. Para construção dos modelos de calibração foi utilizada a regressão por quadrados mínimos parciais (PLS). Os dados obtidos foram divididos em conjunto de calibração e validação usando o algoritmo de Kennard-Stone.

O vetor y foi centrado na média e diferentes pré-tratamentos e suas combinações foram estudadas para a matriz completa X, sendo escolhidos aqueles que apresentaram um menor valor da raiz quadrada do erro quadrático médio (RMSE) da validação cruzada. Os valores da RMSE da predição (RMSEP) e o coeficiente da correlação dos valores medidos e preditos pelo modelo (RP) foram utilizados para avaliar o ajuste do modelo. Os pré-tratamentos aplicados foram correção da variação normal padrão e segunda derivada.

### **Resultados e Discussão**

**Tabela 1.** Resultados estatísticos para modelo de regressão de predição da FDN<sub>cp</sub> de amostras de fezes de bovinos a partir de espectros NIR.

Modelo	nlv	RMSEC	RC	RMSECV	RCV	RMSEP	RP
FDN <sub>cp</sub> <sup>2</sup>	10	2,339	0,96	2,89	0,94	2,828	0,96

<sup>1</sup>nvars = número de variáveis selecionadas pelos algoritmos OPS, nlv = número de variáveis latentes, RMSEC = raiz quadrada do erro quadrático médio da calibração, RC = coeficiente de correlação da calibração, RMSECV = raiz quadrada do erro quadrático médio da validação cruzada, RCV = coeficiente de correlação da validação cruzada, RMSEP = raiz quadrada do erro quadrático médio da predição, RP = coeficiente de correlação da predição.

<sup>2</sup>Fibra insolúvel em detergente neutro.

O modelo apresentou alto RP com baixo RMSEP. Este resultado indica boa capacidade de predição dos modelos.

### **Conclusões**

Conclui-se que o modelo desenvolvido estima corretamente os teores FDN<sub>cp</sub> em fezes de bovinos e pode substituir o método laboratorial convencional.

### **Bibliografia**

DETMANN, E., SOUZA, M.A., VALADARES FILHO, S.C. Métodos para análise de alimentos. Visconde do Rio Branco: Universidade Federal de Viçosa, 2012. 214p.

KENNARD, R. W. & STONE, L. A. Computer Aided Design of Experiments, *Technometrics*, 11:1, 137-148, 1969.

### **Apoio Financeiro**



### **Agradecimentos**

