

Digestibilidade *in vitro* de resíduos da cana de açúcar
In vitro digestibility of sugarcane residues

Silvana Silva Santos¹ Amilton Cunha Peixoto Vitor², Diana Maria do Carmo³, João Gomes Duarte⁴, Rafaela Miranda Freitas⁵ Luciana Maria Teixeira⁶

¹Graduanda em Zootecnia-Instituto de Ciências Agrárias – Universidade Federal de Minas Gerais: sarah.silva2@outlook.com

²Mestrando em produção de ruminantes – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia

³Mestranda em produção animal- Instituto de Ciências Agrárias – Universidade Federal de Minas Gerais

⁴Químico – Universidade Federal de Viçosa

⁵Graduanda em Zootecnia-Instituto de Ciências Agrárias – Universidade Federal de Minas

⁶Docente Orientadora – Instituto de Ciências Agrárias – Universidade Federal de Minas Gerais

Resumo: Objetivou-se avaliar a digestibilidade *in vitro* da matéria seca (MS) e fibra em detergente neutro (FDN) do feno de resíduos da cana de açúcar. Os tratamentos consistiram em: feno *Cynodon* spp., feno da folha e caule de cana em delineamento inteiramente casualizado com cinco repetições em triplicada para cada repetição. Os resíduos utilizados foram coletados nas dependências do Instituto de Ciências Agrárias e encaminhados ao laboratório de bromatologia dessa instituição para análise química bromatológica. Para determinação da digestibilidade *in vitro* foi utilizada a técnica de dois estágios com uso da incubadora *in vitro* da Tecnal® (TE-150). No primeiro estágio adicionou-se inóculo ruminal a solução tampão McDougall, com posterior incubação por 48 horas. No segundo estágio adicionou-se 8 gramas de pepsina e 40 ml de HCL 6N a cada jarro por mais 24 horas. O feno do caule de cana apresentou maior digestibilidade da MS(79,8%) ao passo que, para feno da folha apresentou menor digestibilidade da MS(57,8%). A menor DMS observada para feno do caule pode estar relacionada à composição bromatológica desse material que apresentou maior teor de lignina e menor fração de CNF. Já que para o feno da folha observou-se menor teor de lignina e maior fração CNF. Quanto a digestibilidade da fração fibrosa, o feno da folha apresentou digestibilidade da FDN superior (27,2%). A menor digestibilidade da FDN do caule (22,4%) encontrada pode estar relacionada à menor fração proteica observada nesse resíduo.

Palavras-chave: Bagaço de cana. Coprodutos. Fibra. Produção de álcool.

Introdução

O Brasil se destaca internacionalmente pela capacidade de produção e cultivo dos mais variados tipos culturas tropicais. O beneficiamento de tais produtos gera elevada quantidade de coprodutos potencialmente utilizáveis na alimentação de ruminantes (GERASEEV *et al.*, 2008) em substituição a ingredientes convencionais. Nesse sentido, os resíduos gerados durante o ciclo produtivo da cana de açúcar se destacam, pela quantidade e disponibilidade nas regiões produtoras. Entretanto, para que esses materiais sejam incluídos na alimentação de ruminante são necessárias pesquisas que visem avaliar o aproveitamento dos nutrientes contidos pelos animais.

A digestibilidade *in vitro* apresenta-se como uma das técnicas largamente adotada para análise dos mais variados tipos de alimentos, permite conhecer a degradação do material em meio ao ambiente simulado do rúmen (OLIVEIRA *et al.*, 1999). Assim, objetivou-se avaliar a digestibilidade *in vitro* da matéria seca e da fibra em detergente neutro do feno *Cynodon* spp., da folha e caule de cana.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido no Norte de Minas Gerais. Os tratamentos consistiram em: feno *Cynodon* spp., feno da folha e caule de cana distribuídos em delineamento inteiramente casualizado com cinco repetições em triplicada para cada repetição.

Foram coletados folhas e caule de cana, nas dependências do ICA/UFMG. Posteriormente, o material foi processado em picadeira estacionária, fenado e encaminhado ao laboratório de bromatologia dessa instituição para determinação da composição química bromatológica conforme Detteman *et al.* (2012)

Tabela 1 - Composição nutricional do feno *Cynodon* spp., feno da folha e caule de cana

MS%	MM (%MS)	PB (%MS)	EE (%MS)	CHO (%MS)	CNF (%MS)	FDN (%MS)	FDA (%MS)	LIG (%MS)
Cyno.	92,45	9,83	15,54	3,87	70,76	3,72	67,04	31,08
FFC	92,48	10,84	13,06	12,4	63,70	8,58	55,12	30,08
FCC	91,11	7,49	3,8	1,56	87,15	49,41	37,74	25,81

Cyno.= Feno de *Cynodon* spp., FFC = Feno de folha de cana , FCC = Feno de Caule de cana , MS= Matéria seca, MM= Matéria mineral, PB= Proteína bruta, EE= Extrato Etéreo, CHO= Carboidratos totais, CNF= Carboidrato não fibroso, FDN= Fibra em detergente neutro, FDA= Fibra em detergente ácido, LIG= Lignina.

Em seguida determinou-se a digestibilidade *in vitro* da matéria seca (DMS) e da fibra em detergente neutro (DFDN) segundo metodologia descrita por Silva e Queiroz (2004), Tilley e Terry (1963) e Holden (1999) modificada para uso da incubadora *in vitro* da Tecnal® (TE-150). Para coleta de líquido ruminal foram utilizados dois carneiros machos adultos, castrados com fístula fixa no rúmen, alimentados com dieta contendo 30% de concentrado e 70% de volumoso. Todos os procedimentos foram realizados com aprovação da CEUA/UFMG sobre o protocolo 0000/2018.

Para os cálculos DMS adotou-se a fórmula: $\% \text{ DMS} = 100 - (W3 - (W1 \times C1)) / (W2 \times MS) \times 100$, onde: W1 = Peso saco vazio; W2 = peso da amostra; W3 = peso saco + resíduo depois da incubação; C1 = correção da amostra branco (peso final seco em estufa / peso inicial); MS= Matéria seca. A DFDN foi determinada pela mesma fórmula sendo que o W3 correspondeu ao peso do saco+ resíduo depois da incubação e tratamento com detergente neutro.

Os dados foram agrupados e submetidos à análise de variância utilizando-se o software Sistema de Análise Estatístico e Genético (2007). Em caso de diferença significativa, as médias foram comparadas pelo teste de Scott-Knot a 5% de significância.

Resultados e Discussão

O FCC apresentou maior digestibilidade (79,8%) ao passo que, para FFC apresentou menor DMS (Tabela 2). A digestibilidade dos vegetais relaciona-se principalmente a facilidade com que os microrganismos têm acesso aos tecidos, sendo dependente da composição da parede celular, sobretudo da fração de lignina presente na célula (BRITO *et al.*, 1999). Inferindo-se que a menor DMS observada para FFC pode estar relacionada à composição bromatológica desse material (Tabela 1) onde se constatou maior teor de lignina e menor fração de CNF. Já que para FCC observou-se menor teor de lignina e maior fração CNF em relação aos demais volumosos estudados.

Comportamento distinto foi observado para DFDN, onde se obteve maior média para FFC e menor DFDN para o FCC (Tabela 2). A menor digestibilidade encontrada para FCC (22,4%) pode estar relacionada à menor fração proteica observada nesse resíduo (Tabela 1), pois a digestibilidade do alimento no rúmen é dependente do sincronismo das taxas de

digestão dos carboidratos e proteínas. Desse modo têm-se que, a utilização do FCC na alimentação de ruminantes deve ser suplementada com fonte nitrogenada.

Tabela 2- Coeficiente de digestibilidade *in vitro* matéria seca (DMS) e fibra em detergente neutro (DFDN) do feno *Cynodon* spp., feno de folha (FFC) e caule de cana (FCC)

Tratamento	DMS%	DFDN%
Cyno.	71,4 B	24,8 B
FFC	57,8 C	27,2 A
FCC	79,8 A	22,4 C
CV(%)	2,3	5,55

Médias seguidas por letras diferentes na coluna diferem entre si pelo teste de *Scott-Knott* ($P < 0,05$), CV: coeficiente de variação (%)

Conclusões

O feno do caule da cana apresentou maior digestibilidade da matéria seca enquanto que o feno da folha apresentou menor digestibilidade o que pode estar associado a composição bromatológica dos coprodutos. Entretanto a digestibilidade da fração fibrosa do feno de caule foi menor, limitada provavelmente pelo teor protéico do feno.

Agradecimentos

Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de Minas Gerais

Literatura citada

BRITO, C. J. F. A.; RODELLA, R. A.; DESCHAMPS, F. C.; ALQUINI, Y. Anatomia Quantitativa e Degradação *in vitro* de Tecidos em Cultivares de Capim-Elefante (*Pennisetum purpureum* Schumach.). **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 28, n. 2, p. 223-229, 1999

DETMANN, E.; SOUZA, M. A.; VALADARES FILHO, S. C.; QUEIROZ, A. C.; BERCHIELLI, T. T.; SALIBA, E. O. S.; CABRAL, L. S.; PINA, D. S.; LADEIRA, M. M.; AZEVEDO, J. A. G. **Métodos para análise de alimentos, INCT –Ciência animal**. Visconde do Rio Branco, MG. Suprema. 2012.

GERASEEV, L. C.; OLIVEIRA, N. J. F.; CARNEIRO, A. C. B.; DUARTE, E. R. **Recomendações técnicas para vencer o desafio nutricional no período da seca**. Montes Claros: Instituto de Ciências Agrárias da UFMG, 2008.

OLIVEIRA, M. D. S.; SAMPAIO, A. A. M.; VIEIRA, P. F. FREITAS, J. C. M.; SHOCKEN-ITURRINO, R. P. Efeito de métodos de coleta de fluido ruminal em bovinos sobre alguns parâmetros ruminais e microbiológicos. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**. v. 34, n. 5, p. 867-871, 1999.

SILVA, D. J.; QUEIROZ, A. C. **Análises de alimentos: métodos químicos e biológicos**. 3.ed. Viçosa: UFV, 2004.

TILLEY, J. M. A.; TERRY, R. A. A two-stage technique for the *in vitro* digestion of forage crops. **Journal of British Grassland Society**, v. 18, p. 104-111, 1963.