

DEGRADABILIDADE RUMINAL "IN SITU" DE SUBPRODUTOS DA PALMEIRA PUPUNHA (*BACTRIS GASIPAES*). Lucas Jado Chagas, Antonio Fernando Bergamaschine, Camila Guariz Homem. – Biológicas – Zootecnia – Departamento de Biologia e Zootecnia – Faculdade de Engenharia – Campus de Ilha Solteira.

A produção de forragens, base da alimentação fibrosa dos ruminantes, apresenta grande potencial produtivo em regiões de clima tropical. Entretanto, nos períodos de escassez de chuva, tanto a qualidade quanto a disponibilidade desse material é reduzida. Subprodutos agroindustriais como alternativa em uma suplementação alimentar que mantenha o nível de produção animal e evite perdas econômicas tem apresentado bons resultados. O caule, as bainhas e folhas da pupunha são resíduos da extração do palmito e sua composição bromatológica assemelha-se às principais culturas forrageiras. A utilização dos resíduos que sobram após a extração do palmito, além de permitir maior aproveitamento econômico do material plantado, contribui para a formação de um sistema mais sustentável, pois reduz a necessidade de desmatar áreas nativas para o plantio de outras culturas utilizadas na composição de rações para suplementar a dieta dos ruminantes. Assim o objetivo deste trabalho foi avaliar a degradabilidade ruminal *in situ* da matéria seca e fibra em detergente neutro destes resíduos.

O experimento foi conduzido na Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão (FEPE) da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira – UNESP, estado de São Paulo, durante o período de agosto a setembro de 2005. Os subprodutos (caule, bainha e folhas,) foram obtidos na FEPE, onde a pupunha é cultivada em uma densidade de 5000 plantas por hectare, com espaçamento de 2,0 e 1,0 metro, sendo adubada e irrigada. A colheita foi realizada aos 24 meses do plantio. Após a retirada do palmito efetuou-se a trituração grosseira dos resíduos em picadeira JF-90 acoplada ao trator. Foram coletadas amostras de cada material, os quais foram secados em estufa de circulação e renovação forçada de ar, regulada a 55-60°C, até peso constante, nas quais foram realizadas análises bromatológicas conforme descrito por Silva (2002). A determinação da degradabilidade *in situ* da matéria seca (MS) e da fibra em detergente neutro (FDN) foi feita com o uso de sacos de náilon, com malha de 50 µm, com dimensões 08 X 16 cm, cada um contendo 5g de MS processada em moinho provido com peneira de 5 mm. Para a incubação foram utilizados cinco bovinos cruzados, de 60 meses de idade, machos, castrados, canulados no rúmen e com peso médio de 550 kg. Nos 15 primeiros dias, para a adaptação, os animais receberam 16 kg de silagem de milho, 2 kg de concentrado (milho, farelo de algodão, uréia e sal mineral) diariamente disponibilizados em duas parcelas. As amostras foram incubadas por 96, 72, 48, 24, 12, 6, 3 e 0 horas, sendo as dos tempos 3 e 6 h foram incubadas simultaneamente com o tempo 96 h, para reduzir os efeitos negativos sobre esta amostra, e retiradas respectivamente às 3 e 6 h iniciais do período de incubação. As amostras incubadas foram retiradas do rúmen, submersas em água fria para interromper a atividade dos microrganismos e, juntamente com aquelas referentes ao tempo zero, foram lavadas em canaletas com água corrente durante 30 minutos; até que a água se tornasse clara, em seguida foram secas em estufa a 55°C, por 72 horas. Foram determinados os teores de MS e FDN segundo Silva (2002). A fração solúvel “a” foi obtida nas amostras não incubadas no rúmen, mas apenas lavadas junto com aquelas incubadas. A fração potencialmente degradável “b” foi considerada aquela onde se estabilizou a degradação do subproduto (72 horas). Para o cálculo da fração “c”, foi subtraído da fração potencialmente degradável “b”, fração solúvel “a” e a fração insolúvel (parte não degradada). A estes resultados foi aplicado o logaritmo neperiano (ln) e depois feita a regressão, utilizando os horários de incubação para os valores de “x” e o “ln” dos valores da degradação para os valores de “y”. A taxa de degradação “c” corresponde ao coeficiente de regressão. As constantes “a”, “b” e “c”, depois de estimadas, foram aplicadas à equação proposta por Orskov & McDonald (1979) para determinação da degradabilidade efetiva de cada fração, considerando-se $k = 0,02$ e $0,05/h$ (2 e 5 %) e $DE = a + [bc/(c+k)]$.

Os resultados da análise químico-bromatológica do caule, bainha, folha e misto dos três constam na Tabela 1. O teor de MS variou de 13,38%, no caule a 30,42% na folha. Bainha e caule apresentaram menores teores de proteína bruta (PB), 4,71% e 5,72%, respectivamente. A folha e o subproduto misto (M) apresentaram os maiores teores de PB (15,15 e 11,73% MS) que foram de respectivamente de 300 e 100% maiores à média do caule e bainha, sendo comparáveis aos maiores teores de gramíneas forrageiras tropicais. Valores de PB semelhantes foram observados por Medeiros

(1999). Os teores de extrato etéreo (EE), material mineral (MM), celulose, hemicelulose, cálcio e fósforo foram similares entre as frações avaliadas, cujas médias foram 2,36%, 6,49%, 37,59%, 14,73%, 0,621%, 0,277% MS, respectivamente.

Tabela 1. Teores de matéria seca (MS), proteína bruta (PB), extrato etéreo (EE), matéria mineral (MM), celulose, hemicelulose, cálcio, fósforo, proteína insolúvel em detergente neutro (PIDN), proteína insolúvel em detergente ácido (PIDA) dos resíduos.

Parâmetros	Subprodutos			
	Caule	Bainha	Folha	Misto
MS	13,38	17,63	30,42	22,21
PB	5,72	4,71	15,15	11,73
EE	2,05	1,51	3,16	2,70
MM	7,62	5,76	6,55	6,03
FDN	61,28	62,93	56,44	59,50
FDA	45,69	44,59	45,43	45,53
Celulose	39,79	38,81	35,03	36,71
Hemicelulose	15,59	18,34	11,01	13,97
Lignina	4,81	5,07	8,62	7,46
Cálcio	0,601	0,601	0,604	0,641
Fósforo	0,260	0,287	0,287	0,274
PIDN (MS)	2,71	1,44	2,97	2,62
PIDN (PB)	47,45	30,55	19,60	22,37
PIDA (MS)	1,34	1,34	1,54	1,35
PIDA (PB)	23,49	28,38	10,15	11,53

Os valores dos parâmetros (“a”, “b” e “c”) da degradação ruminal dos subprodutos (Tabela 2) apresentaram diferenças significativas ($p < 0,05$). A folha apresentou a menor fração solúvel e a menor taxa de degradação, o que resultou em menor degradabilidade efetiva da matéria seca. Este resultado pode estar relacionado ao alto teor de lignina da folha, entretanto, esta observação não se aplica ao subproduto misto (caule, bainha e folha) que também apresentou alto teor de lignina, mas fração solúvel, taxa de degradação e degradabilidade efetiva maiores que da folha.

Tabela 2. Fração solúvel ‘a’, potencialmente degradável ‘b’, taxa de degradação ‘c’ e degradabilidade efetiva ‘De’ para $k = 2$ e 5% /h da matéria seca e fibra em detergente neutro.

MS	Parâmetros				
	a	b	c	De	
				2%	5%
Caule	29,28 ± 0,18 a	32,15 ± 0,80	5,57 ± 0,30 ab	52,86 ± 0,47 a	46,15 ± 0,44 a
Bainha	29,64 ± 0,18 a	30,21 ± 0,20	4,61 ± 0,22 ab	50,69 ± 0,61 a	44,12 ± 0,52 a
Folha	24,41 ± 0,57 b	31,67 ± 4,50	4,24 ± 0,71 b	44,10 ± 0,46 b	37,47 ± 0,57 b
Misto	30,45 ± 0,35 a	26,82 ± 0,44	6,29 ± 0,43 a	50,64 ± 0,53 a	45,24 ± 0,61 a
FDN					
Caule	0,00 ± 0,00 b	43,54 ± 0,36 a	4,42 ± 0,23 ab	29,92 ± 0,65 a	20,39 ± 0,67 a
Bainha	0,24 ± 0,21 ab	38,91 ± 0,68 b	3,78 ± 0,26 b	25,54 ± 0,71 ab	16,88 ± 0,72 b
Misto	1,581 ± 0,51 a	31,78 ± 0,64 b	5,01 ± 0,28 a	24,27 ± 0,74 b	17,48 ± 0,59 ab

Com relação à degradação da fibra em detergente neutro, os resultados não mostraram tendência definida, mas a bainha contém as menores fração solúvel, taxa de degradação e degradabilidade efetiva. Os dados obtidos para a degradação da FDN da folha foram totalmente discrepantes e não foram apresentados, e podem ser apontados como responsáveis pelos menores valores observados para o subproduto misto, quando comparado ao caule.

O valor energético dos subprodutos, representado pelos nutrientes digestíveis totais (NDT) é mostrado na Tabela 3, calculado pela equação proposta por Capelle et al. (2001).

Tabela 3. Teores de NDT dos subprodutos.

Equação	Caule	Bainha	Folha	Misto
1	58,23	57,54	60,25	58,97

$$1. \text{ NDT} = 83,79 - (0,4171 \times \text{FDN})$$

A composição dos resíduos da extração do palmito da palmeira pupunha permitem sua utilização na alimentação de ruminantes. Entretanto, como em outros subprodutos vegetais, o que pode limitar a utilização destes resíduos é o alto teor de lignina, observado principalmente na folha e no misto, além do alto teor de proteína ligada à fibra do caule e da bainha. Os resultados indicam que mais avaliações deverão ser realizadas, não se descartando a opção de suplementação.

Referências Bibliográficas

CAPELLE, E.R.; VALADARES FILHO, S.C.; COELHO DA SILVA, J.F., et al. Estimativas do valor energético a partir de características químicas e bromatológicas dos alimentos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, n.30, v.6, p.1837-1856, 2001.

MEDEIROS, L.M. Subproduto da extração do palmito pupunha (*bactris gasipaes*) na alimentação de bovinos confinados. In: CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 11, 1999, Botucatu. *Anais ...* Botucatu: UNESP/FCA, p.26, 1999.

ORSKOV, E.R.; McDONALD, J. The estimation of protein degradability in the rumen from incubation measurements weighted according to rate of passage. **Journal Agricultural Science**, v.92, n.2, p.499-503, 1979.

SILVA, D. J. 2002. *Análise de alimentos: métodos químicos e biológicos*. Viçosa: UFV. 166p.