



## 48ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia

O Desenvolvimento da Produção Animal e a Responsabilidade Frente a Novos Desafios

Belém - PA, 18 a 21 de Julho de 2011



### Degradabilidade ruminal *in situ* da matéria seca do capim elefante ensilado com níveis crescentes de subproduto da agroindústria do caju<sup>1</sup>

Ana Cristina Holanda Ferreira<sup>2</sup>, Norberto Mario Rodriguez<sup>3</sup>, José Neuman Miranda Neiva<sup>4</sup>, Patrícia Guimarães Pimentel<sup>5</sup>, Fernando César Ferraz Lopes<sup>6</sup>, José Hugo de Oliveira Filho<sup>7</sup>

<sup>1</sup>Parte da tese de doutorado da primeira autora.

<sup>2</sup>Escola de Medicina Veterinária e Zootecnia - UFT/Araguaína, TO. e-mail: anacristinahf@hotmail.com

<sup>3</sup>Escola de Veterinária - UFMG/Belo Horizonte, MG. e-mail: norberto@vet.ufmg.br

<sup>4</sup>Escola de Medicina Veterinária e Zootecnia - UFT/Araguaína, TO. Bolsista CNPq. e-mail: zeneuman@uft.edu.br

<sup>5</sup>Departamento de Zootecnia - UFC/Fortaleza, CE. Bolsista PRODOC/CAPES. e-mail: pgpimentel@hotmail.com

<sup>6</sup>Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Leite - EMBRAPA/ Juiz de Fora, MG. Bolsista CNPq. e-mail: fcfl@cnpq.embrapa.br

<sup>7</sup>Escola de Medicina Veterinária e Zootecnia - UFT/Araguaína, TO. e-mail: jhugoofbee@hotmail.com

**Resumo:** Objetivou-se com este trabalho avaliar a degradabilidade ruminal *in situ* da matéria seca (MS) das silagens de capim elefante (*Pennisetum purpureum*, Schum.) com níveis crescentes do subproduto do pseudofruto do caju (*Anarcadium occidentale*, L.) desidratado (SPCD; 0; 3,5; 7; 10,5 e 14%). Foi utilizado um bovino adulto macho em delineamento inteiramente casualizado com parcelas subdivididas, sendo as proporções de SPCD os tratamentos (parcelas), os diferentes silos as repetições, e os tempos de incubação as subparcelas. Os períodos de incubação aumentaram ( $P < 0,05$ ) as taxas de desaparecimento da MS. Contudo, não foi observado efeito dos níveis de inclusão do SPCD sobre as degradabilidades efetivas da MS. Os baixos valores encontrados para o desaparecimento da MS das silagens indicam que a utilização do SPCD na alimentação de ruminantes deve ser feita com certa prudência, uma vez que o subproduto pode reduzir a disponibilidade dos nutrientes aos microrganismos ruminais.

**Palavras-chave:** agroindústria, ruminantes, volumosos

### Dry matter *in situ* ruminal degradability of silage of elephant grass ensiled with increasing levels of byproduct of cashew agroindustry

**Abstract:** The objective of this work was to evaluate the dry matter (DM) *in situ* degradability of silages of elephant grass (*Pennisetum purpureum*, Schum.) with increasing levels of the byproduct of cashew apple (*Anarcadium occidentale*, L.) dehydrated (BCAD; 0; 3.5; 7; 10.5 and 14%). Was used a bovine adult male in a completely randomized design with split plots, with the proportions of BPPD treatments (plots), the different silos the replays and incubation times as subplots. The periods of incubation increased ( $P < 0.05$ ) the rates of disappearance of DM. However, there was no effect of inclusion levels of BCAD on effective degradability of DM. The low values found for the disappearance of the MS of the silages indicate that the use of BCAD in ruminant feed must be made with some caution, since the byproduct can reduce the availability of nutrients to rumen microorganisms.

**Keywords:** agroindustry, forage, ruminant

### Introdução

As tabelas internacionais de requerimentos trabalham em termos e nutrientes degradados ou não no rúmen, a fim de atender com maior precisão as exigências da microbiota ruminal, bem como, as do hospedeiro, surgindo a necessidade de avaliar a degradabilidade dos alimentos. Desta maneira, a fim de reduzir o número de animais fistulados, bem como o trabalho durante o período experimental e aumentar a precisão dos parâmetros estudados, Tomich & Sampaio (2004) propuseram a realização



## 48ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia

O Desenvolvimento da Produção Animal e a Responsabilidade Frente a Novos Desafios

Belém - PA, 18 a 21 de Julho de 2011



do ensaio de degradabilidade, utilizando apenas um animal fistulado, haja vista, que em estudos de degradação de forragens, a unidade experimental é a amostra, não o animal. Usualmente, a técnica *in situ* é realizada fazendo-se um “pool” das amostras, que são homogeneizadas, colocadas nos sacos de náilon, e em seguida incubadas no animal. No entanto, o erro obtido sob estas condições não reflete a fonte de variação entre as amostras de forragem, mas das réplicas. O objetivo deste trabalho foi avaliar a degradabilidade *in situ* da matéria seca das silagens de capim elefante com níveis crescentes de adição do subproduto do pseudofruto do caju desidratado (SPCD).

### Material e Métodos

O estudo *in situ* foi conduzido na Escola de Veterinária da UFMG, utilizando-se um novilho fistulado no rúmen. Avaliou-se a degradabilidade ruminal da matéria seca do capim elefante (CE) ensilado com níveis crescentes do subproduto do pseudofruto do caju desidratado (SPCD; 0; 3,5; 7; 10,5 e 14%). A gramínea foi cortada com, aproximadamente, 70 dias de idade. Para a desidratação do subproduto, o mesmo foi exposto em área cimentada por, aproximadamente, 48 horas. Como silos experimentais foram utilizados tambores plásticos de 210 L. Em cada silo foram colocados 126 kg de forragem, de forma que atingisse uma densidade de 600 kg/m<sup>3</sup>. Após 45 dias de ensilagem, os silos foram abertos, e então coletadas amostras das silagens para realização do ensaio de degradabilidade. Os alimentos foram incubados em sacos de náilon (50 micras) de 9 x 20 cm, com 10 g do material pré-seco. Os sacos foram introduzidos no rúmen e retirados em ordem seqüencial, nos tempos de 6, 24, 48 e 96 horas, sendo então lavados manualmente em água corrente. Para determinação do tempo zero (t = 0), utilizaram-se três bolsas de náilon por tratamento com a mesma quantidade de amostra utilizada para os demais horários de incubação, foram fechados e lavados manualmente da mesma forma que nos outros horários. Em seguida, os mesmos foram secos em estufa ventilada, regulada a 60°C, pesados, e as amostras analisadas para determinação da MS, segundo metodologias descritas pela AOAC (1995). A comparação das médias e os coeficientes do modelo proposto por Ørskov & McDonald (1979) foram determinados, utilizando-se o programa SAS (1990). Após a determinação dos parâmetros do modelo, estimou-se a degradabilidade efetiva adotando-se as taxas de passagem no rúmen de 2, 5 e 8%/h (McDonald, 1981). Foram utilizados cinco níveis de adição do subproduto, com três repetições e cinco tempos de incubação com um animal. O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado com parcelas subdivididas, sendo as proporções de SPCD os tratamentos (parcelas), os diferentes silos as repetições, e os tempos de incubação as subparcelas.

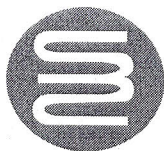
### Resultados e Discussão

Verificou-se que o período de incubação e os níveis de adição do SPCD (P<0,05) na silagem do capim elefante interferiram no desaparecimento da MS. Para as frações solúveis no tempo zero (0), os valores variaram de 18,94 a 22,16%, os quais podem ser considerados altos, já que se trata de alimentos fermentados. Desta maneira, a fração solúvel estaria representada pelos açúcares e compostos nitrogenados remanescentes da fermentação no silo. Neste caso, é possível que os resultados encontrados sejam decorrentes do maior efluxo de partículas dos sacos de náilon no momento da lavagem, já que, por ocasião da moagem nas peneiras com crivo de 5 mm, foi possível registrar a formação de partículas bem pequenas, provenientes do SPCD (Tabela 1).

Tabela 1 - Desaparecimento médio (%) da matéria seca (MS) do capim elefante (CE) ensilado com níveis crescentes de subproduto do pseudofruto do caju desidratado (SPCD) no tempo zero e em diferentes horários de incubação ruminal

Horários	Níveis de adição do SPCD (%)				
	0	3,5	7	10,5	14
0	19,43cdE	22,16aE	21,29abE	20,27bcE	18,94dE
6	22,59dD	26,16aD	23,98bcD	24,48bD	22,82cdD
24	34,18aC	32,39bcC	31,77cC	33,52abC	32,37bcC
48	45,45bB	49,34aB	47,29bB	46,82bB	46,98bB
96	61,04aA	60,79aA	59,78abA	61,35aA	58,11bA

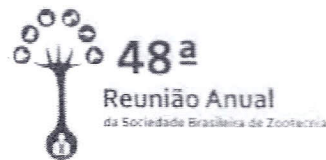




## 48ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia

O Desenvolvimento da Produção Animal e a Responsabilidade Frente a Novos Desafios

Belém - PA, 18 a 21 de Julho de 2011



Valores seguidos de letras minúsculas diferentes nas linhas ou letras maiúsculas nas colunas diferem entre si ( $P < 0,05$ ), pelo teste de Tukey

Ao longo do tempo de incubação, as silagens apresentaram taxas de desaparecimento da MS crescentes até as 96 horas ( $P < 0,05$ ), possivelmente nesse horário as silagens já tenham alcançado o máximo de desaparecimento da MS. Como a porção fibrosa representou, aproximadamente, 2/3 dos constituintes totais da MS, vale destacar a influência do NIDA (nitrogênio insolúvel em detergente ácido) e da lignina, como fatores influenciadores da degradabilidade da MS, haja visto, que o aumento nas proporções de SPCD promoveram o aumento daqueles componentes. Neste contexto, esperava-se que houvesse depressão da degradabilidade da MS das silagens, já que o NIDA é indisponível para os microrganismos. Porém, verificou-se certa homogeneidade nos valores de desaparecimento de MS da silagem exclusiva de capim elefante com as silagens que continham o SPCD. Tal fato se deve, provavelmente, ao pequeno tamanho das partículas do SPCD, o que aumentou a superfície de contato para a ação dos microrganismos ruminais. Para os parâmetros de degradação ruminal notou-se que na fração solúvel, a silagem com 3,5% do SPCD apresentou o maior valor, enquanto houve decréscimo nos valores da fração *a* com os níveis de adição do SPCD (Tabela 2). Para as taxas de degradação de *b* (*c*) notou-se que todas permaneceram com valores abaixo de 2%/h, indicando maior permanência do alimento no rúmen, o que pode levar à redução do consumo pela distensão do trato gastrointestinal, antes que as demandas energéticas sejam atendidas. As degradabilidades efetivas mantiveram-se praticamente constantes com os níveis de adição do SPCD. Mesmo comportamento foi observado para a digestibilidade aparente destas silagens ( $P > 0,05$ ). A presença de tanino no SPCD também pode constituir fator de redução do desaparecimento da MS, haja vista, que o principal impacto dos taninos na nutrição animal deve-se à habilidade desses compostos em formar complexos com vários tipos de moléculas.

Tabela 2 - Frações solúvel (*a*) e insolúvel potencialmente degradável (*b*), taxa de degradação de *b* (*c*) e degradação efetiva (DE) da matéria seca (MS) do capim elefante (CE) ensilado com níveis crescentes de subproduto do pseudofruto do caju desidratado (SPCD) para taxas de passagem de 2, 5 e 8%/h.

Silagens	a (%)	b (%)	c (%)	DE (%)			R <sup>2</sup>
				0,02/h	0,05/h	0,08/h	
CE + 0% SPCD	18,73	52,00	1,57	41,6	31,2	27,3	0,99
CE + 3,5% SPCD	21,39	52,00	1,43	43,0	32,9	29,3	0,97
CE + 7,0% SPCD	20,07	52,00	1,42	41,7	31,6	27,9	0,98
CE + 10,5% SPCD	19,84	52,00	1,52	42,3	32,0	28,1	0,99
CE + 14% SPCD	18,38	53,19	1,47	40,9	30,4	26,6	0,99

### Conclusões

Os baixos valores encontrados para o desaparecimento da MS das silagens indicam que a utilização do SPCD na alimentação de ruminantes deve ser feita com certa prudência, uma vez que o subproduto pode reduzir a disponibilidade dos nutrientes aos microrganismos ruminais.

### Literatura citada

- ASSOCIATION OFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS - AOAC. **Oficcional methods of analysis**. 16.ed. Arlington: AOAC International, 1995. 1025p.
- McDONALD, J.A revised model for the estimation of protein degradability in the rumen. **Journal of Agricultural Science**, v.96, n.1, p.251-252, 1981.
- ØRSKOV, E.R.; McDONALD, J. The estimation of protein degradability in the rumen from incubation measurements of feed in weighted according to rate of passage. **Journal of Agricultural Science**, v.92, n.2, p.499-503, 1979.
- STATISTICAL ANALYSIS SYSTEM - SAS. **Users guide**. Cary: 1990.