

Valor nutritivo de silagens de capim elefante (*Pennisetum purpureum* Shum) e *Brachiaria decumbens* contendo pedúnculo de caju (*Anacardium occidentale* L.) desidratado¹

Nutritive value of elephant-grass (*Pennisetum purpureum* Shum) and *Brachiaria decumbens* silages content dehydrated cashew apple (*Anacardium occidentale* L.)

Josemir de Souza Gonçalves², José Neuman Miranda Neiva³, Geraldo Soares de Oliveira Filho⁴
e Raimundo Nonato Braga Lôbo⁵

Resumo - Objetivou-se com o trabalho avaliar valor nutritivo de silagens de capim Braquiária (*Brachiaria decumbens*) e de capim-Elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.) com adição do pedúnculo de caju (*Anacardium occidentale* L.) desidratado (PCD). Foram utilizados silos experimentais de cano PVC em delineamento inteiramente casualizado com cinco níveis de adição do PCD (0; 5; 10; 15 e 20%), e quatro repetições. Trinta dias após a ensilagem os silos foram abertos e colhidas amostras das silagens de, aproximadamente, 300 g para determinação dos teores de matéria seca (MS), proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA), hemicelulose (HC) e valores de pH. O percentual mínimo de 30% de MS necessário para a predominância de fermentação láctica foi alcançado com a adição de 14,09% de PCD nas silagens de capim Braquiária e de 13,84% nas silagens de capim Elefante. Os teores de PB também sofreram elevações, alcançando o nível mínimo de 7% PB, citado como ideal para o bom funcionamento ruminal, com 1% de adição do PCD nas silagens de capim Braquiária e com 5,06% nas silagens de capim Elefante. Os teores de FDA foram elevados em 0,70 e 0,30 pontos percentuais, respectivamente para as silagens de capim Braquiária e de Elefante, a cada 1% de adição PCD. Os valores de pH das silagens de capim Elefante mantiveram-se dentro da faixa adequada para silagens bem conservadas (3,8–4,2), porém nas silagens de Braquiária este comportamento não foi observado, encontrando para as mesmas o valor médio de pH de 5,01 unidades.

Termos para indexação: Composição química, ensilagem, fermentação, pedúnculo de caju

Abstrac - It was aimed at to evaluate the nutritive value of silages of Elephant grass (*Pennisetum purpureum* Schum.) and *Brachiaria* grass (*Brachiaria decumbens*) with dehydrated cashew apple (*Anacardium occidentale* L.) (DCA) addition. Were used experimental silos of PVC pipe in a completely randomized design with five DCA addition levels (0; 5; 10; 15 and 20%) and four replicates. After thirty days of ensiling the silos were open and picked samples of silages, of approximately, 300 g for determination dry matter (DM), crude protein (CP), neutral detergent fiber (NDF), acid detergent fiber (ADF), hemi-cellulose (HC) levels and pH values. The dry-matter minimum percentual of 30% necessary to lactic fermentation predominance was reached with 14.09% of DCA addition in *Brachiaria* grass silages and 13.84% in Elephant grass silages. The CP levels suffered elevations too, reached the minimum level of 7% CP, quote how ideal for a good ruminal functioning, with 1% of DCA addition in *Brachiaria* grass silages and 5.06% in Elephant grass silages. The FDA levels were reached in 0.70 and 0.30 percentual units, respectively to *Brachiaria* grass silages and Elephant grass silages, to each 1% of DCA addition. The pH values of Elephant grass silages remained within the ideal range for well-kept silages (3.8 – 4.2), however in the *Brachiaria* grass silages this behavior was not observed, finding for them the medium pH value of 5.01 units.

Idex terms: Chemical composition, ensilage, fermentation, cashew apple

¹ Recebido para publicação em 25/08/2004; aprovado em 07/03/2007.

Pesquisa parcialmente financiada pela FUNCAP e CNPq

² Eng. Agrônomo, josemirgon@gmail.com

³ Zootecnista, D.Sc., Prof. do Dept. de Zootecnia da UFT, Rua Humberto de Campos, 508, São João Centro, CEP 77800-000, Araguaína, TO, araguaia@uft.edu.br

⁴ Eng. Agrônomo, gera.agronomia@bol.com.br

⁵ Médico Veterinário, Pesquisador da EMBRAPA-Caprinos, lobo@cnpq.embrapa.br

Introdução

A ensilagem é uma técnica bastante utilizada nas mais diversas partes do mundo como forma de garantia de alimento volumoso para os animais durante os períodos de estiagem. Baseia-se basicamente na conservação do excedente de forragem produzido durante o período chuvoso do ano que é armazenado em silos onde sofre fermentação até a obtenção da silagem como produto final.

Na região nordeste do Brasil, onde a irregularidade das chuvas é um fator limitante para a manutenção dos rebanhos, minimizando a oferta de forragem aos ruminantes, a técnica da ensilagem é uma forma de se manter a produtividade desses animais.

Segundo Nussio et al. (2002), em algumas partes do mundo a utilização de silagens como fonte de alimento volumoso para os animais no período da seca é uma prática que contribui com 10-25% dos alimentos destinados para ruminantes, representando 2% do suprimento de alimentos suplementares como média global.

A ensilagem de capins tropicais como os dos gêneros *Pennisetum* e *Brachiaria* apresentam algumas desvantagens, sendo uma das principais o elevado teor de umidade. A adequação da cultura à ensilagem envolve características como os teores de MS, de carboidratos solúveis, de nitrato e poder tampão, entre outros.

Atualmente, com a crescente ocupação de plantas do gênero *Panicum* e *Brachiaria* nas pastagens de todo o território nacional e devido as mesmas apresentarem adequação e plasticidade com maior teor relativo de MS, no estágio de maturidade em que são colhidas em relação ao gênero *Pennisetum*, vem surgindo conveniências logísticas da utilização destas para confecção de silagens. O gênero *Brachiaria* com áreas de pastagens formadas principalmente por *Brachiaria decumbens* e *Brachiaria brizantha* vem sendo, alternativamente, utilizadas para a produção de silagens, com produção semelhante aos *Panicum* e valor nutritivo ligeiramente superior (Nussio et al., 2002).

O capim Elefante (*Pennisetum purpureum* Schum), originário da África e introduzido no Brasil por volta de 1920, chamou a atenção pela elevada capacidade de produção, despertando o rápido interesse dos pecuaristas (Faria, 1993). Segundo Silveira (1976), o capim Elefante (*Pennisetum purpureum* Schum) chama a atenção pela elevada produção de MS/ha podendo chegar a atingir 60 t MS/ha, com 9-12% de PB, 57-62% de FDN, 55-59% de digestibilidade, de forma que a silagem obtida desse capim colhido em estágio adequado foi considerada satisfatória.

Contudo, a utilização desse potencial de produção de massa, contrasta com baixos teores de MS e de carboidratos solúveis associados a elevado poder tampão (Lavezzo, 1993).

Como isso a utilização de subprodutos, como o pedúnculo de caju (*Anacardium occidentale*) surge como alternativa a ser utilizada visando minimizar os problemas apresentados na ensilagem desses capins tropicais. A evolução da fruticultura irrigada no nordeste do Brasil, faz do Ceará o principal produtor de castanha de caju do Brasil. Na colheita da castanha entretanto, o pedúnculo do caju (pseudofruto) que representa 90% do peso total do fruto é descartado e normalmente perdido. Estima-se que em torno de 2 milhões de toneladas de pedúnculo sejam perdidos anualmente. Assim sendo, a possibilidade de utilização desse subproduto na melhoria do processo de ensilagem de gramíneas poderá trazer resultados positivos para a pecuária local.

O trabalho teve como objetivo avaliar o efeito da adição de diferentes níveis do pedúnculo de caju desidratado sobre as características químicas e fermentativas de silagens de capim Braquiária e capim Elefante.

Material e Métodos

Dois experimentos foram realizados no Núcleo de Pesquisa em Forragicultura (www.npf.ufc.br) do Departamento de Zootecnia do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará (NPF/DZ/CCA/UFC) situado no Campus do Pici, em Fortaleza-CE.

Para cada experimento (silagens de capim Elefante e capim Braquiária) foram utilizados 20 silos experimentais de cano PVC de 100 mm de diâmetro por 340 mm de comprimento em delineamento inteiramente casualizado com cinco níveis de adição (0; 5; 10; 15 e 20%) de pedúnculo de caju desidratado e quatro repetições. Em cada silo foi colocada uma quantidade correspondente à densidade de 600 kg/m³, no intuito de se obter uma boa compactação da massa ensilada.

O capim Braquiária foi obtido no NPF em área de pasto irrigado sendo cortado manualmente, com idade de aproximadamente 30 dias. Já o capim Elefante foi obtido em áreas do Campus do PICI da UFC.

Os dados referentes aos teores de Matéria Seca (MS), Proteína Bruta (PB), Fibra em Detergente Neutro (FDN), Fibra em Detergente Ácido (FDA) e Hemicelulose (HC) dos materiais pré-ensilados podem ser vistos na Tabela 1.

O corte do capim Braquiária e do capim Elefante foi realizado manualmente, quando o mesmo apresentava idade de aproximadamente 30 e 90 dias, respectivamente.

Tabela 1 - Teores de Matéria Seca (MS), Proteína Bruta (PB), Fibra em Detergente Neutro (FDN), Fibra em Detergente Ácido (FDA) e Hemicelulose (HC) do capim braquiária, do capim elefante e do pedúnculo do caju desidratado na pré-ensilagem

MATERIAIS	MS	PB	FDN	FDA	HC
	(%)				
Capim Braquiária	24,23	7,53	68,14	38,43	29,71
Capim Elefante	22,84	6,66	72,00	44,29	27,71
Pedúnculo do Caju	88,43	13,12	73,14	55,43	17,71

Após o corte, os capins Braquiária e Elefante foram triturados em picadeira de forragem convencional regulada para produzir partículas entre 1 e 2 cm de comprimento.

O pedúnculo de caju utilizado em ambas as silagens foi obtido na agroindústria CIONE, na cidade de Chorozinho, CE sendo o mesmo submetido a desidratação ao sol.

No momento da ensilagem, amostras de aproximadamente 300 g dos capins e do pedúnculo do caju desidratado foram colhidas e encaminhadas ao Laboratório de Nutrição Animal do Departamento de Zootecnia da UFC (LNA/DZ/UFC) para a realização das análises químico-bromatológicas apresentadas na Tabela 1.

Trinta dias após a ensilagem os silos foram abertos e colheram-se amostras de aproximadamente 300 g das silagens. As amostras foram mantidas em congelador até a realização das análises químico-bromatológicas no LNA/DZ/UFC. Foram determinados os teores de MS, PB e pH seguindo metodologias descritas por Silva e Queiroz (2002) e teores de FDN, FDA através do método alternativo de Souza et al. (1999). Os valores de HC foram obtidos segundo a fórmula: $HC = FDN - FDA$.

Os dados foram investigados por meio de análises de variância e de regressão, adotando-se apenas o modelo linear, quando significativo ao nível de 5% de probabilidade pelo teste "t", de Student. Como ferramenta de auxílio às análises estatísticas, foram utilizados os procedimentos GLM e REG do programa estatístico SAS (SAS Institute, 1991). O modelo estatístico adotado foi o seguinte:

$$Y_{ij} = \mu + T_i + \epsilon_{ij}$$

onde: Y_{ij} = observação relativa ao j-ésimo silo experimental, do i-ésimo nível de inclusão do subproduto;

μ = média da população;

T_i = efeito do i-ésimo nível de inclusão do subproduto;

$i = 1, 2, 3, 4, 5$ níveis de inclusão do subproduto;

ϵ_{ij} = efeito aleatório relativo ao j-ésimo silo experimental, do i-ésimo nível de inclusão do subproduto;

$j = 1, 2, 3, 4$ silos experimentais (repetições).

Resultados e Discussão

Os dados referentes à composição químico-bromatológica, valores de pH e equações de regressão das silagens de capim Braquiária e capim Elefante com adição do pedúnculo de caju desidratado podem ser vistos na Tabela 2.

Os teores de MS das silagens de capim Braquiária elevaram-se com a adição do pedúnculo de caju desidratado ($P < 0,05$). A adição do pedúnculo de caju promoveu elevação de 13,00 pontos percentuais entre a testemunha e o maior nível de adição (20%) fazendo o teor de MS variar de 20,84% com 0% de adição do pedúnculo de caju para 33,84% de MS à adição de 20% de pedúnculo de caju. Houve acréscimo de 0,65 unidades percentuais de MS a cada 1% de adição do pedúnculo de caju. Observou-se também que, proporcionalmente, com a adição de 14,09% de pedúnculo de caju atingiu-se o nível de 30% de MS, valor a partir do qual favorece a predominância de fermentação láctica (McDonald, 1981).

Também nas silagens de capim Elefante foi observada elevação no teor de MS com a adição do pedúnculo de caju ($P < 0,05$). Neste caso foram proporcionados acréscimos de 0,58 pontos percentuais a cada 1% de pedúnculo de caju adicionado, fazendo com que o nível de 30% de MS fosse alcançado com 13,84% de adição. Com a adição de 20% de pedúnculo de caju o teor alcançado foi de 33,57% sendo observada elevação de 11,60 unidades no teor de MS quando comparado ao nível de 0% de adição.

Os resultados obtidos se mostraram mais eficientes do que os encontrados por Ferreira (2002) e Neiva et al. (2001) utilizando bagaço do caju (oriundo da produção de suco) na ensilagem do capim Elefante. A explicação para este resultado estaria no fato destes autores terem utilizado o bagaço do caju *in natura* em seus estudos em comparação ao pedúnculo de caju desidratado utilizado neste experimento.

Resultados semelhantes quanto a elevações dos teores de MS também foram observados por Gonçalves et al. (2004), utilizando os subprodutos da acerola e goiaba desidratados na ensilagem do capim Elefante.

Verificou-se que a adição do pedúnculo de caju foi capaz de reduzir a elevada umidade apresentada pelos capins braquiária e elefante (respectivamente, 75,77 e 77,16% de umidade) proporcionando um ambiente ideal para o desenvolvimento de bactérias lácticas em detrimento das do gênero *Clostridium*, promotoras de fermentações butíricas e, conseqüentemente, de silagens de reduzido valor nutricional (Erdman, 1993).

Tabela 2 - Teores de Matéria Seca (MS), Proteína Bruta (PB), Fibra em Detergente Neutro (FDN), Fibra em Detergente Ácido (FDA), Hemicelulose (HC), valores de pH e Equações de Regressão das silagens de capim Braquiária e capim Elefante contendo diferentes níveis do pedúnculo de caju desidratado

VARIÁVEIS	NÍVEIS DE ADIÇÃO					EQUAÇÕES DE REGRESSÃO	R ² (%)
	0 %	5 %	10 %	15 %	20 %		
Silagens de capim Braquiária							
MS	21,25	23,76	26,97	30,70	34,06	Y = 20,84 + 0,65x	0,99
PB	6,60	7,43	7,88	8,38	8,56	Y = 6,80 + 0,20x	0,95
FDN	74,87	75,08	76,04	75,83	75,78	Y = 75,52%	
FDA	39,50	40,07	43,82	44,43	47,64	Y = 38,96 + 0,70x	0,94
HC	35,37	35,01	32,22	31,40	28,14	Y = 36,04 - 0,56x	0,94
pH	4,96	4,94	5,04	5,04	5,08	Y = 5,01 unid.	
Silagens de capim Elefante							
MS	21,59	24,73	28,75	30,94	33,12	Y = 21,97 + 0,58x	0,98
PB	6,21	7,04	7,95	8,16	9,69	Y = 6,19 + 0,16x	0,90
FDN	79,43	79,26	78,55	78,26	79,41	Y = 78,98%	
FDA	47,87	49,14	50,16	51,99	53,91	Y = 47,63 + 0,30x	0,75
HC	31,56	30,12	28,39	26,27	25,50	Y = 31,56 - 0,32x	0,61
pH	3,56	3,72	3,84	4,00	4,14	Y = 3,57 + 0,03x	0,99

Já os teores de PB elevaram-se quando se adicionou o pedúnculo de caju nas silagens de capim Braquiária (P<0,05). Para esta variável observaram-se acréscimos de 0,20 pontos percentuais a cada 1% de adição do pedúnculo de caju. Porém, observou-se que nas silagens do tratamento apenas com capim Braquiária, os teores de proteína bruta foram reduzidos de 7,53% na pré-ensilagem para 6,80%, cessado o processo fermentativo, mostrando, dessa forma, a importância do pedúnculo de caju no incremento de PB nas silagens dos demais níveis. O máximo percentual atingido pela PB no maior nível de adição (10,80%) foi superior em 4 unidades percentuais aos valores observados no tratamento testemunha.

Nas silagens de capim Elefante com a adição do pedúnculo de caju, foram observados resultados semelhantes. Os níveis de PB foram elevados em 0,16 pontos percentuais a cada 1% de adição do pedúnculo de caju às silagens. Nesse caso, proporcionalmente, o nível de adição de 5,06% do pedúnculo de caju fez com que o nível mínimo de 7% PB necessário para o bom funcionamento ruminal fosse alcançado (Silva e Leão, 1979). Os maiores níveis de PB encontrados nas silagens de capim Braquiária e de capim Elefante com 20% de adição do pedúnculo de caju (9,39 e 10,80%, respectivamente) fazem com que se possa comparar tais silagens a volumosos de boa qualidade.

O pedúnculo de caju desidratado apresentando 13,12% de PB foi eficiente em elevar os teores deste parâmetro tanto nas silagens de capim Braquiária como nas silagens de capim Elefante que apresentavam, respectivamente, 7,53 e 6,66% de PB no momento da ensilagem.

Pompeu et al. (2002) e Aquino et al. (2003) utilizando respectivamente, os subprodutos do melão e do maracujá em silagens de capim Elefante obtiveram resultados semelhantes no que se refere aos teores de PB dessas silagens, promovendo elevações desse nutriente à medida que se adicionaram ambos os subprodutos. Em ambas as silagens não se observaram variações nos teores de FDN quando se adicionou o pedúnculo de caju às mesmas (P>0,05), sendo as silagens de capim Elefante as que apresentaram o maior percentual médio de FDN (78,98%).

As silagens de capim Braquiária com pedúnculo de caju apresentaram valor médio de 75,52% de FDN. A proximidade dos teores de FDN apresentados pelo capim Braquiária (68,14%) e o pedúnculo de caju (73,14%) fez com que não se evidenciassem diferenças significativas entre os níveis de adição do subproduto.

Nas silagens de capim Elefante, assim como nas silagens de Braquiária, não se observaram variações desse parâmetro com a adição do pedúnculo de caju. Como o percentual de FDN do capim Elefante (72,00%) era próximo ao do pedúnculo de caju (73,14%) antes da ensilagem, possivelmente, nenhum efeito fosse observado com a adição do pedúnculo de caju nas silagens desta gramínea. Para os teores de FDN nessas silagens, o valor médio situou-se em 78,98%.

Reduções nos teores de FDN foram encontrados por Oliveira Filho et al. (2002) e Aquino et al. (2003) trabalhando com os subprodutos de abacaxi e de maracujá, respectivamente, em silagens de capim Elefante. Os teores de FDA elevaram-se com a adição do pedúnculo de caju nas

silagens de capim Braquiária ($P < 0,05$). Esses valores variaram desde 38,96% no menor nível de adição (0%) até 52,96% no maior nível de adição do pedúnculo de caju (20%). Os teores de FDA obtiveram acréscimos de 0,70 unidades percentuais a cada 1% de adição do pedúnculo de caju nas silagens. As elevações pronunciadas deveram-se aos maiores percentuais de FDA apresentados pelo pedúnculo de caju pré-ensilado sendo este valor 17 pontos percentuais acima do teor de FDA do capim Braquiária pré-ensilado (Tabela 1).

As silagens de capim Elefante também tiveram seus percentuais de FDA elevados ($P < 0,05$) quando se adicionou o pedúnculo de caju. Foram observados acréscimos de 0,30 pontos percentuais nos teores de FDA para cada 1% de adição do pedúnculo de caju às silagens. Neste caso a diferença entre o tratamento testemunha (47,63%) e as silagens com o maior nível de adição do pedúnculo de caju (53,63% de FDA) foi de 6 pontos percentuais, valor inferior ao observado para as silagem de capim Braquiária onde a adição de 20% do pedúnculo de caju elevou em 14 pontos percentuais os teores de FDA. Este resultado já era esperado, pois, como o teor de FDA da silagem de capim Elefante já era mais elevado, a adição do subproduto apresentou menor efeito sobre a mesma.

Elevações nos teores de FDA também foram observadas por Gonçalves et al. (2002) e Pompeu et al. (2002) quando trabalhando com subprodutos de acerola e de melão, respectivamente, em silagens de capim Elefante. Já Oliveira Filho et al. (2002), por sua vez, obtiveram reduções nesses teores com adição de subproduto de abacaxi também em silagens de capim Elefante.

De acordo com Van Soest (1994), como existe uma correlação negativa entre os níveis de FDA e a digestibilidade da MS, pode ser que o valor nutritivo das silagens em estudo seja comprometido, já que se evidenciam acréscimos nos conteúdos da parede celular menos digestíveis à nível de rúmen.

Quanto aos teores de hemicelulose (HC) foram observadas reduções nos teores de HC de 0,56 unidades percentuais a cada 1% de adição do pedúnculo de caju às silagens de capim Braquiária. Os menores valores de HC obtidos no maior nível de adição (20%) foram 11,20 vezes inferiores aos encontrados no tratamento testemunha. Esta redução ocorreu tendo em vista que o pedúnculo de caju apresentando 17,71% de HC possuía menor percentual deste componente quando comparado ao capim Braquiária (27,71%) pré-ensilados.

Assim como nas silagens de braquiária, ocorreram reduções nos níveis de HC nas silagens de capim Elefante ($P < 0,05$). Neste caso os valores variaram desde 31,56% com 0% de adição até 25,16% no maior nível de adição do

pedúnculo de caju (20%). Para cada 1% de adição do pedúnculo de caju nas silagens de capim Elefante, os teores de HC foram reduzidos em 0,32 unidades percentuais.

Como o pedúnculo de caju apresentava menor teor de HC (17,71%) quando comparado ao teor encontrado no capim Elefante (27,71%) no momento da ensilagem, foi possível ser observada a redução nos teores de HC nas silagens de capim Elefante estudadas a medida que se adicionou o pedúnculo de caju às mesmas.

As silagens de Braquiária não alcançaram a faixa ótima de pH (3,8 – 4,2) considerada para silagens bem conservadas (Woolford, 1984). Esse fato pode ter feito com que o processo fermentativo não tenha estabilizado completamente, o que poderá provocar perdas causadas pela ação contínua de bactérias clostrídicas que atuam em pH acima de 5,0 e são responsáveis pela deterioração da silagem. Dessa forma o valor nutritivo das silagens pode ficar comprometido, podendo resultar em material de má qualidade. Uma das possíveis causas do não abaixamento do pH nessas silagens seria o elevado poder tampão apresentado pelo capim Braquiária que faria com que, mesmo com produção de ácido láctico, não fosse possível provocar o rápido abaixamento do pH. Nessas silagens o pedúnculo de caju não promoveu variações nos valores de pH à medida que foi adicionado ($P > 0,05$).

Já as silagens de capim Elefante, apesar de se terem observado elevações de 0,03 unidades percentuais para cada 1% de adição do pedúnculo de caju, se mantiveram abaixo do limite superior da faixa ideal de pH indicada para silagens bem conservadas (4,2 unidades). Aqui as silagens obtidas apresentaram bom aspecto visual com características bastante definidas de silagens que passaram por um bom desenvolvimento do processo fermentativo até a sua estabilização. Estas características refletem o desenvolvimento de um bom processo fermentativo com produção de ácido láctico e um rápido abaixamento do pH o que, possivelmente, impediu o desenvolvimento de bactérias do gênero *Clostridium* e a promoção de fermentações secundárias.

Pompeu et al. (2002), utilizando o subproduto do melão na ensilagem do capim Elefante, obtiveram silagens com pH acima da faixa indicada como ideal. Contudo o autor ressalta que, possivelmente, o responsável pelo fato observado tenha sido o elevado teor protéico do subproduto do melão (17%), o que poderia ter elevado o poder tampão e impedido o rápido abaixamento do pH para a faixa ótima (3,8 – 4,2).

Verificou-se que o pedúnculo de caju não é um fator limitante ao abaixamento do pH podendo produzir silagens bem conservadas de boa qualidade.

Conclusões

Conclui-se que a adição do pedúnculo de caju desidratado em silagens de capim Braquiária e capim Elefante proporciona melhorias na composição química das mesmas com elevações nos teores de MS e PB. Contudo deve-se ressaltar que as elevações dos teores de FDA em ambas as silagens podem vir a comprometer o valor nutritivo das mesmas, devido a esses constituintes apresentarem menor digestibilidade a nível de rúmen, sendo ainda para isso, necessário, maiores estudos com animais a fim de se confirmar tal hipótese.

Referências Bibliográficas

- AQUINO, D. C.; NEIVA, J. N. M., MORAES, S. S.; SÁ, C. R. L.; VIEIRA, N. F.; LÔBO, R. N.; GONÇALVES, J.S. Avaliação do valor nutritivo da silagem de capim Elefante (*Pennisetum purpureum*) com diferentes níveis do subproduto do maracujá (*Passiflora edulis*). In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 40., 2003, Santa Maria. **Anais...** Santa Maria: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1 CD ROM.
- ERDMAN, R. Silage fermentation characteristics affecting feed intake. In: NATIONAL SILAGE PRODUCTION CONFERENCE, 67, 1993. Syracuse. **Proceedings...** New York: Northeast Regional Agricultural Engineering Service, 67. Cooperative Extension, 1993. p.210-219.
- FARIA, V. P. Evolução no uso do capim Elefante: uma visão histórica. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGENS, 10, 1993. Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: Fundação de Estudos Agrários Luiz de Queiroz, 1993. 329p.
- FERREIRA, A. C. H. **Valor nutritivo de silagens de capim Elefante com diferentes níveis de subproduto da indústria do suco de caju.** Fortaleza: Universidade Federal do Ceará, 2002. 101f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2002.
- GONÇALVES, J. S.; NEIVA, J. N. M., PIMENTEL, J. C. M.; POMPEU, R. C. F. F.; OLIVEIRA FILHO, G. S.; LÔBO, R. N. B.; VASCONCELOS, V. R.; LOUSADA JUNIOR, J. E. Avaliação do valor nutritivo de silagens de capim Elefante (*Pennisetum purpureum*) com diferentes níveis de subproduto da acerola (*Malpighia glabra*). In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39., 2002, Recife. **Anais...** Recife: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1 CD ROM.
- GONÇALVES, J. S. NEIVA, J. N. M. VIEIRA, N. F.; OLIVEIRA FILHO, G. S.; LÔBO, R. N. B. Valor nutritivo de silagens de capim elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.) com adição de diferentes níveis dos subprodutos do processamento da acerola (*Malpighia glabra*) e goiaba (*Psidium guajava*). **Revista Ciência Agrônoma**, v.35, n.1, p.131-137, 2004.
- LAVEZZO, W. Ensilagem do capim elefante In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGENS. 12, 1993. Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: Fundação de Estudos Agrários Luiz de Queiroz, 1993. p.169-245.
- MCDONALD, P. **The biochemistry of silage.** New York: John Wiley & Sons, 1981. 226p.
- NEIVA, J. N. M.; TEIXEIRA, M. C.; LÔBO, R. N. B.; CASTRO, A. B. Avaliação do valor nutritivo de silagens de capim Elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.) com diferentes níveis de subproduto de pseudofruto do caju (*Anacardium occidentale*). In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 37., 2001, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1 CD ROM.
- NUSSIO, L. G.; PAZIANI, S. F.; NUSSIO, C. M. B. Ensilagem de Capins Tropicais. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39., Recife. **Anais...** Recife: Sociedade Brasileira de Zootecnia. 2002. p.60-99.
- OLIVEIRA FILHO, G. S.; NEIVA, J. N. M., PIMENTEL, C. M.; GONÇALVES, J. S.; POMPEU, R. C. F. F.; LÔBO, R. N. B.; VASCONCELOS, V. R. Avaliação do valor nutritivo de silagens de capim Elefante (*Pennisetum purpureum*) com diferentes níveis do pedúnculo de subproduto do abacaxi (*Ananas comosus* L. Merr). In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39., 2002, Recife. **Anais...** Recife: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1 CD ROM.
- POMPEU, R. C. F. F.; NEIVA, J. N. M., PIMENTEL, J. C. M.; OLIVEIRA FILHO, G. S.; GONÇALVES, J. S.; LÔBO, R. N. B.; VASCONCELOS, V. R. Avaliação do valor nutritivo de silagens de capim Elefante (*Pennisetum purpureum*) com diferentes níveis de subproduto do melão (*Cucumis melo*). In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39., 2002, Recife. **Anais...** Recife: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1 CD ROM.
- SAS INSTITUTE. SAS procedures guide, version 6.11, Cary, NC: Institute Inc., 1991.
- SILVA, D. J.; QUEIROZ A. C. **Análises de alimentos: métodos químicos e biológicos.** Viçosa: Universidade Federal de Viçosa., 2002. 235p.
- SILVA, C e LEÃO, M. I. **Fundamentos de Nutrição dos Ruminantes.** Piracicaba: Livroceres. 1979. p.190-236.
- SILVEIRA, A. C. **Contribuição para o estudo do capim Elefante (*Pennisetum purpureum*, Schum.) como reserva forrageira no trópico.** 1976. 234f. (Livro Docência). Universidade Estadual de São Paulo, Botucatu, 1976.
- SOUZA, B. S.; NOGUEIRA, A. R. A.; SUMI, L. M.; BATISTA, L. A. R. **Método alternativo para a determinação de fibra em detergente neutro e detergente ácido.** São Carlos: Embrapa Pecuária Sudeste, 1999. 21p. (Embrapa Pecuária Sudeste. Boletim de Pesquisa, 4).
- VAN SOEST, P. J. **Nutritional ecology of the ruminant.** Washington: Cornell University Press, 1994. 476p.
- WOOLFORD, M. K. **The silage fermentation.** New York: Marcel Dekker, 1984. 350p.