

Voltar

## **DIGESTIBILIDADE APARENTE DOS NUTRIENTES DE SILAGENS DE CAPIM ELEFANTE CONTENDO NÍVEIS CRESCENTES DE SUBPRODUTOS DE MARACUJÁ EM OVINOS**

**JOSE NEUMAN MIRANDA NEIVA <sup>1</sup>, FRANCISCO CANINDÉ SOUZA NUNES <sup>2</sup>, MAGNO JOSÉ DUARTE CÂNDIDO <sup>3</sup>, NORBERTO MÁRIO RODRIGUEZ <sup>4</sup>, RAIMUNDO NONATO BRAGA LOBO <sup>5</sup>**

<sup>1</sup> Professor da Universidade Federal do Tocantins, Fone: (63):412-1802, e-mail:Araguaia@uft.edu.Br (autor para correspondência).

<sup>2</sup> Eng. Agrônomo, técnico da Agropecuária Ypioca.

<sup>3</sup> Professor da Universidade Federal do Ceará.

<sup>4</sup> Professor da Universidade Federal de Minas Gerais.

<sup>5</sup> Pesquisador da Embrapa-Caprinos

**RESUMO** A presente pesquisa foi realizada objetivando avaliar o valor nutritivo de silagens de capim elefante contendo níveis crescentes de subproduto do processamento de maracujá desidratado (SMD). Foram estudados cinco níveis de adição (0,0; 3,5; 7,0; 10,5% e 14,0%) utilizando 20 ovinos, machos, castrados, seguindo o delineamento experimental inteiramente casualizado com cinco tratamentos (níveis de adição) e quatro repetições. Foram determinadas as digestibilidades aparentes da matéria seca (DAMS), proteína bruta (DAPB), fibra em detergente neutro (DAFDN), fibra em detergente ácido (DAFDA) e hemicelulose (DAHEMI), além dos valores de nutrientes digestíveis totais (NDT) e balanço de nitrogênio (BN). Com a inclusão de SMD na ensilagem do capim elefante observou-se elevações nas DAMS, DAPB, valores de NDT e BN enquanto as DAFDN, DAFDA e DAHEMI não foram alteradas. Conclui-se que a adição de SMD na ensilagem de capim elefante é uma prática recomendável uma vez que tais silagens tiveram as digestibilidades aparentes aumentadas, além de apresentar elevação na densidade energética.

**PALAVRAS-CHAVE** Silagem subprodutos agroindustriais valor nutritivo

**INTAKE AND APPARENT DIGESTIBILITY OF NUTRIENTS IN ELEPHANT GRASS SILAGE WITH INCREASING LEVELS OF DEHYDRATED PASSION FRUIT BYPRODUCTS IN SHEEP**

**ABSTRACT** To evaluate the nutritive value of elephant grass silages, with increasing levels of dehydrated passion fruit byproduct (DPFB), this research was carried out. Five addition levels were studied (0.0; 3.5; 7.0; 10.5 and 14.0%). 20 castrate male sheep, in a completely randomized design with five treatments (addition levels) and four replicates were used. The apparent digestibility of dry matter (ADDM), crude protein (ADCP), neutral detergent fiber (ADNDF), acid detergent fiber (ADADF) and hemicelluloses (ADHEMI), besides the total digestible nutrients (TDN) and the nitrogen balance (NB) were determined. The DPFB addition raised the ADDM, ADCP, the TDN and the NB. The ADNDF, ADADF and the ADHEMI were not affected by the treatments. One concludes that the DPFB addition by the time of Elephant grass ensiling is a recommended practice, because of the raising in the apparent digestibility of the silages, besides the raising in the energetic density.

**KEYWORDS** Silage, agroindustrial byproducts, nutritive value,

## **INTRODUÇÃO**

Na região nordeste do Brasil, a produção de forragem apresenta forte estacionalidade, devido, principalmente, à má distribuição das chuvas. Este fato leva ao fornecimento de forragens de baixa qualidade aos animais,

determinando um inadequado consumo de nutrientes, comprometendo, assim, a produção animal. Uma das maneiras de se alterar o quadro vigente é desenvolver alternativas para o aproveitamento de subprodutos da agroindústria disponíveis no período crítico do ano.

Na industrialização do maracujá para produção de sucos, são gerados em torno de 60% de subproduto e segundo Lousada Júnior (2003) são, em sua maioria, perdidos nos pátios das indústrias. Os subprodutos resultantes da extração do suco do maracujá imprestáveis para o consumo humano, podem ser utilizados na alimentação animal, ao natural, e na forma de silagem, que representa uma maneira de melhorar o valor nutritivo de gramíneas tropicais como o capim elefante.

Desta forma, a busca pela utilização mais adequada desse subproduto é de extrema importância, não só na formulação de dietas para ruminantes, mas como forma de evitar a poluição do meio ambiente. Assim o presente trabalho foi desenvolvido visando avaliar o valor nutritivo de silagens de capim elefante contendo diferentes níveis de subprodutos do maracujá desidratado.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

O experimento foi desenvolvido no Núcleo de Pesquisa em Forragicultura do Departamento de Zootecnia do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará (UFC), em Fortaleza – CE. O município de Fortaleza situa-se na Zona Litorânea, a 15,49m de altitude, 3°43'02" de Latitude Sul e 38°32'35" de Longitude Oeste.

Foram estudados cinco níveis de adição do subproduto da produção de suco de maracujá desidratado-SMD (0,0; 3,5; 7,0; 10,5 e 14,0%) em relação à matéria natural do capim elefante.

Na confecção das silagens experimentais foi utilizado o capim-elefante (*Pennisetum purpureum*, Schum), proveniente de capineira já estabelecida, na Fazenda Experimental Vale do Curú, em Pentecoste-CE, pertencente à Universidade Federal do Ceará (UFC).

Por ocasião da ensilagem o capim elefante apresentava 16,7% de MS, 6,5% de PB, 79,7% de FDN, 46,9% de FDA, 32,8% de Hemicelulose e 3,4% de EE. Já o subproduto de maracujá desidratado apresentava 83,3% de MS, 12,0% de PB, 56,4% de FDN, 49,0% de FDA, 9,5% de hemicelulose e 1,0% de EE.

Como silos experimentais para confeccionar a silagem foram utilizados tambores de plásticos com capacidade para 210L. Em cada silo, foram colocados 126 kg de forragem, de forma que se atingisse uma densidade de 600 kg/m

Para avaliação da digestibilidade aparente das silagens, utilizou-se vinte carneiros, inteiros, sem raça definida em delineamento inteiramente casualizado com cinco tratamentos(0,0; 3,5; 7,0; 10,5 e 14,0% de adição de SMD), e quatro repetições, com um animal por unidade experimental. Para cada animal (repetição) foi utilizada a silagem oriunda de um único silo experimental.

O experimento teve duração de 21 dias, sendo, 14 dias para adaptação dos animais às dietas e ao ambiente experimental e sete dias para determinação do consumo voluntário, digestibilidade aparente dos nutrientes e balanço de nitrogênio.

As silagens foram fornecidas diariamente em dois períodos, manhã (6:30 às 7:30 horas) e pela tarde (15:30 às 16:30 horas), sendo a quantidade oferecida calculada diariamente, a partir do consumo do dia anterior de modo que permitisse sobra de aproximadamente 15%.

Nas amostras colhidas foram determinados os teores de matéria seca (MS), proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA), hemicelulose (HEMI), extrato etéreo (EE) e matéria mineral (MM).

Determinaram-se, ainda, os coeficientes de digestibilidade aparente da MS, da PB, da FDN, da FDA e da hemicelulose, bem como o balanço de nitrogênio (Silva e Leão, 1979) e o teor de nutrientes digestíveis totais (NDT) de acordo com o sistema desenvolvido pela Universidade de Cornell (Sniffen et al. 1992) onde o  $NDT (\%) = (PBDigestível) + 2,25 (EEDigestível) + (Carboidratos\ totais\ Digestíveis)$ .

Foi efetuada análise de variância como uma aproximação do grau de ajustamento dos dados aos modelos linear e quadrático e análise de regressão para avaliar o efeito dos níveis crescentes de adição do SMD, utilizando-se do procedimento PROC NOVA do pacote estatístico SAS (1990).

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A adição de SMD provocou elevação nos valores de digestibilidade aparente da matéria seca (DAMS) das

silagens (Tabela 1). Pela equação de regressão observa-se que para cada 1% de inclusão de SMD às silagens houve acréscimo de 0,66 pontos percentuais na DAMS das silagens ( $P < 0,05$ ). A adição de 14% de SMD elevou a DAMS em 9,34 pontos percentuais o que se traduz numa elevação de 22,8% na digestibilidade de tais silagens. A elevação das DAMS em função da adição de SMD pode ser justificada pelo fato desse subproduto apresentar elevada DAMS quando comparado aos valores observados em silagens exclusivas de capim elefante. Lousada Júnior (2000) obteve DAMS de 59,9 % para o SMD enquanto silagens de capim elefante têm apresentado valores entre 39,9 % (Ferreira, 2002) e 48,25 % (Reis et al. 2000).

Efetuada a análise de regressão, verificou-se efeito linear ( $P < 0,01$ ) dos níveis crescentes de adição do SMD sobre a digestibilidade aparente da proteína bruta (DAPB) das silagens, sendo que para cada 1 % de inclusão de SMD obteve-se elevação de 2,4 pontos percentuais nos valores das DAPB.

É possível que a inclusão de SMD tenha permitido maior aporte energético no rúmen dos animais e assim se tenha atingido maior eficiência de síntese microbiana. Há que se destacar que o SMD, segundo Lousada Júnior (2003), apresenta elevado teor de pectina, carboidrato de fácil fermentação ruminal. É importante ressaltar ainda que a adição de SMD, elevou os teores de PB das silagens (Tabela 1), o que por si só, já permite melhor fermentação ruminal e crescimento microbiano.

Efetuada a análise de regressão, não se verificou efeito ( $P > 0,05$ ) dos níveis crescentes de adição do SMD sobre a digestibilidade aparente da fibra em detergente neutro (DAFDN), a digestibilidade aparente da fibra em detergente ácido (DAFDA) e digestibilidade aparente da hemicelulose (DAHEMI) das silagens (Tabela 1).

É importante salientar que conforme pode ser visto na Tabela 1, com a adição de SMD houve decréscimo nos teores de constituintes fibrosos (FDN e hemicelulose), possivelmente devido a utilização da hemicelulose pelos microrganismos fermentativos. Tais alterações provocam descaracterização da parede celular e os resultados podem não seguir a mesma tendência observada para as forragens frescas.

Segundo Lousada Júnior (2003) a DAFDN e DAFDA do SMD é 56,2% e 65,3% respectivamente. Assim sendo, seria de se esperar que a adição de SMD às silagens elevasse a digestibilidade aparente das frações fibrosas uma vez que os valores observados pelo autor são superiores aos observados para silagens exclusivas de capim elefante que é de 47,8% e 42% para a DAFDN e DAFDA respectivamente (Tabela 1).

Efetuada a análise de regressão, verificou-se efeito linear ( $P < 0,01$ ) dos níveis crescentes de adição do SMD sobre os valores de nutrientes digestíveis totais (NDT) das silagens (Tabela 1). Para cada 1% de inclusão de SMD às silagens de capim elefante os valores de NDT elevaram em 0,87 ponto percentual.

Embora tenha ocorrido elevação considerável nos valores de NDT, os valores médios, 44,6% de NDT, foram baixos, mesmo se tratando de silagens de capim elefante. Entretanto, deve se destacar que a adição de SMD apresentou-se como bom aditivo uma vez que, além de melhorar outros parâmetros como o consumo de nutrientes, elevou substancialmente a densidade energética das silagens. Com base no estudo de regressão, quando se compara o valor de NDT da silagem exclusiva de capim elefante (41,5% de NDT) com o valor das silagens com 14% de SMD (54,3% de NDT), observamos uma elevação de 30,8% no valor de NDT.

Os resultados obtidos podem ser explicados pela maior densidade energética do SMD. Em trabalho onde se avaliaram os valores de NDT de vários subprodutos do processamento de frutas, Lousada Júnior (2003) observou que o SMD apresentou o maior valor de NDT (58,2%).

Efetuada o estudo de regressão, verificou-se efeito linear ( $P < 0,01$ ) dos níveis crescentes de adição do SMD sobre o valor do balanço de nitrogênio (BN) nos animais consumindo as várias silagens. Para cada 1% de inclusão de SMD observou elevação de 0,2g/dia no nitrogênio retido (Tabela 2).

Os valores positivos de BN observados a partir de 7% de inclusão de SMD são indicativos de que, a partir desse nível de inclusão, as silagens podem suprir as necessidades protéicas de ovinos em nível de manutenção e ganho de peso moderado.

-

-

## **CONCLUSÕES**

A adição de SMD na ensilagem de capim elefante é uma prática recomendável uma vez que tais silagens apresentaram elevação na densidade energética.

-

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. FERREIRA, A.C.H.. Valor Nutritivo das silagens de caoim-elefante com diferentes níveis de subprodutos das

indústrias do suco de cajú. 2002. 101f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2002.

2. LOUSADA JÚNIOR, J.E. . Digestibilidade aparente de subprodutos do processamento de frutas em ovinos. 2003. 92f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2003.
3. REIS, J. dos. et al.. Composição química, consume voluntário e digestibilidade de silagens de resíduos do fruto de maracujá (*Passiflora edulis Sims f. flavicarpa*) e de capim-elefante (*Pennisetum purpureum Schum*) cv. Cameroon e suas combinações. Ciência e Agrotecnologia, Lavras, v.24, n.1, p. 213-224, 2000.
4. SILVA, J.F.C., LEÃO, M.I.. Fundamentos de nutrição dos ruminantes. Piracicaba: Livroceres, 1979. p.190-236.
5. SNIFFEN, C.J. O`CONNOR, J.D.; VAN SOEST, P. J. et al.. A net carbohydrate and protein system for evaluating cattle diets. II. Carbohidrate and protein availability. Journal of Animal Science., v.70, n.11, p.3562-3577, 1992.
6. SAS Institute, SAS (Statistical Analysis System). User, s Guide. SAS Institute Inc., Cary, NC,1990.

-

TABELA 1. Coeficientes de digestibilidade aparente da matéria seca (DAMS), proteína bruta (DAPB), fibra em detergente neutro (DAFDN), fibra em detergente ácido (DAFDA), hemicelulose (DAHEMI) e nutrientes digestíveis totais (NDT).

	0%	3,5%	7,0%	10,5%	14,0%	CV	Regressões
DAMS	42,9	43,4	41,2	46,8	53,6	4,78	Y= 40,84 + 0,66x R <sup>2</sup> =0,46
DAPB	18,3	26,1	34,3	42,7	51,3	16,09	Y= 18,07 + 2,36x R <sup>2</sup> =0,85
DAFDN	47,8	45,4	45,6	47,7	49,6	6,70	Y= 47,2
DAFDA	42,0	39,2	33,9	44,1	46,8	10,56	Y=41,2
DAHEMI	56,5	54,7	62,4	54,3	53,2	11,94	Y=56,2
NDT	39,2	40,0	41,5	46,0	55,8	1,85	Log10 (Y)= 1,57 + 0,01x R <sup>2</sup> =0,65

TABELA 2. Nitrogênio ingerido(Ning),nitrogênio excretado nas fezes (NF), excretado na urina (NU) e balanço de nitrogênio (BN) das silagens em g/dia.

Tratamentos	N ing	N F	NU	BN (g/dia)
CE + 0% SMD	4,2	3,4	1,4	-0,6
CE + 3,5% SMD	5,8	4,2	2,4	-0,7
CE + 7,0% SMD	5,7	3,7	1,0	0,7
CE + 10,5% SMD	7,8	4,4	1,1	2,4
CE + 14,0% SMD	9,4	4,7	2,2	3,2
Regressão				Raiz(Y)=0,61 + 0,06x R <sup>2</sup> =0,35
CV				42,5%