

VALOR NUTRITIVO DE SILAGENS DE SORGO HÍBRIDO FUNK'S FORRAGEIRO 77F E GRANÍFERO 788A ATRAVÉS DA DIGESTIBILIDADE APARENTE COM CARNEIROS (1)

(Nutritive value of two sorghum silages Funk's 77F and Funk's 788A evaluated with sheep)

LAÉRCIO MELOTTI (2) e EDGARD LEONE CAIELLI (3)

RESUMO

Foram utilizados dois híbridos de sorgo, um granífero e outro forrageiro, na forma de silagem, em ensaio de digestibilidade (aparente) com nove carneiros machos castrados de aproximadamente um ano de idade, controlados sanitariamente. Os ovinos, que permaneceram em gaiolas de digestibilidade, eram dotados de arreios com bolsas para colheita das fezes, cujo método foi o clássico ou de coleta total. Os animais foram sorteados ao acaso para constituir o ensaio que constava de dois tratamentos. Foram tabulados os seguintes dados: coeficientes de digestibilidade, nutrientes brutos e digestíveis, energia bruta e digestível. Os coeficientes médios de digestibilidade para as duas silagens, 77F e 788A, foram: M.S. 48,81% e 49,82%; P.B. 32,24% e 41,98%; F.B. 49,88% e 64,25%; E.N.N. 51,73% e 54,41%; E.E. 83,79% e 77,86%; E.B. 49,77% e 56,70% e M.O. 49,42% e 52,98%. Os N.D.T., na M.S., foram de 54,93% e 59,72% respectivamente. A energia bruta do sorgo 77F apresentou valor de 4.442,30kcal/kg e, do granífero, 4.517,22kcal/kg.

INTRODUÇÃO

Na prática de confecção de silagens, as forrageiras mais utilizadas são as de milho, napier e sorgo. Alguns trabalhos têm demonstrado uma superioridade da silagem de milho; no entanto, as outras duas têm revelado resultados promissores, quando administradas para bovinos de corte e leite.

Assim, técnicos ligados a essa área vêm estudando sua utilização na produção animal e seus valores nutritivos. BOIN et alii² realizaram trabalho com silagens de napier, sorgo (Sart 254) e milho, verificando que a

silagem de sorgo foi inferior à de milho e superior à de napier. A silagem de sorgo estudada por esses AA. apresentava 25,52% de M.S. e um teor de 60,20% de N.D.T. MELOTTI et alii^{1,2}, também em trabalho com silagens, onde utilizaram as mesmas forragens, demonstraram que a de milho e sorgo foram estatisticamente superiores à de napier para N.D.T. na M.S., respectivamente 65,36%, 62,00% e 54,59%. MELOTTI; BOIN; LOBÃO¹⁰ determinaram o valor nutritivo da silagem de sorgo, variedade Santa Elisa, e encontraram 15,10% de M.S.

(1) Projeto IZ s/n.º.

(2) Da Seção de Avaliação de Forragens, Divisão de Nutrição Animal e Pastagens.

(3) Da Seção de Avaliação de Forragens, Divisão de Nutrição Animal e Pastagens. Bolsista do CNPq.

e 61,86% de N.D.T. MELOTTI & BOIN⁸, em ensaio de digestibilidade com bovinos, estudando a silagem de sorgo variedade *Santa Elisa*, acharam coeficientes de digestibilidade de 57,19%, 43,49%, 66,65%, 53,43%, 77,23% e 62,95% respectivamente para M.S., P.B., F.B., E.N.N., E.E. e N.D.T. MELOTTI; BOIN; LOBÃO¹¹ estudaram essa mesma variedade também na forma de silagem em cinco estádios de maturação (15, 17, 19, 21 e 23 semanas), encontrando valores maiores para os coeficientes de digestibilidade e N.D.T. na silagem confeccionada com material cortado com 17 semanas.

NAUFEL et alii¹³, em estudo comparativo entre cana-de-açúcar e silagens de milho, sorgo e napier, na alimentação de vacas leiteiras, encontraram resultados superiores para as silagens de sorgo e milho e um consumo de 35,6kg para a de sorgo, consumo esse superior aos demais alimentos.

MATTOS et alii⁷ utilizaram a silagem de sorgo como volumoso na alimentação de bovinos em confinamento na época de escassez de pasto, com resultado satisfatório no crescimento e ganho diário dos animais. LUCCI; BOIN; LOBÃO⁵, estudando silagens de napier, milho e sorgo, como únicos volumosos para vacas em lactação, verificaram que a silagem de milho foi superior à de sorgo e, esta, semelhante à de napier. Em outro trabalho com vacas em lactação, LUCCI & BOIN⁴ administraram silagem de sorgo variedade *Santa-Elisa*, exclusiva e juntamente com feno de soja: verificaram que tratamentos de silagem mais feno superaram o de silagem exclusiva em produção de leite e ingestão de matéria seca.

VELLOSO & FIGUEIREDO¹⁷, em estudo sobre consumo de matéria seca com bovinos em confinamento, utilizaram silagens de milho e sorgo em duas das quatro rações experimentais, relatando que o tratamento com silagem de sorgo proporcionou

maior consumo de matéria seca. NOGUEIRA FILHO et alii¹⁴, em trabalho com vacas em lactação, estudaram a substituição parcial da silagem de sorgo pela cana-de-açúcar, como únicos volumosos, verificando que a substituição gradativa provoca uma diminuição linear no consumo de volumosos, bem como na produção de leite.

VELLOSO¹⁶, em estudo comparativo sobre o valor das silagens de milho e sorgo e do "pé de milho" e cana como principais volumosos em rações para bovinos em confinamento, verificou que a silagem de sorgo foi superior aos demais volumosos.

Verifica-se que a utilização de silagem é um recurso empregado por grande parte dos criadores na alimentação do gado, principalmente o de leite.

Dos dois sorgos pesquisados no presente ensaio, o Funk's 77F, híbrido recentemente introduzido em nosso meio, foi estudado por PEDREIRA¹⁵ em competição com outras variedades para a produção de matéria verde, sendo seu rendimento da ordem de 67 toneladas por hectare, com base em três cortes.

LUCCI; PAIVA; FREITAS⁶ realizaram estudo comparativo entre silagens de sorgo Funk's 77F, Funk's 788A (granífero), Sart e de milho como únicos volumosos para vacas em lactação, e verificaram que todas as silagens empregadas podem ser consideradas excelentes alimentos volumosos. Verificaram ainda que a silagem de sorgo Sart foi superior ao sorgo 77F, porém as silagens de milho, sorgo Sart e sorgo-granífero não diferiram estatisticamente.

O objetivo do presente trabalho foi estudar o valor nutritivo dessas variedades de sorgo na forma de silagem, através de ensaio de digestibilidade in vivo com ovinos.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi realizado na Estação Experimental Central, em Nova Odessa, no período outubro-novembro de

1971, com duas variedades de sorgo provenientes de culturas que receberam, por hectare, 20kg de N e 60kg de P₂O₅, res-

pectivamente nas formas de sulfato de amônio e superfosfato simples, e 33kg de KCl. O espaçamento entre linhas foi de 0,80m para os dois híbridos. A forragem foi cortada em pedaços de 1 a 2cm, com colhedeira, e depositada em silo tipo poço.

A composição química das silagens é dada no quadro 1.

No presente ensaio de digestibilidade, empregou-se o método clássico ou de colheita total de fezes, com três períodos, descrito em MELOTTI & LUCCI⁹. Empregaram-se nove ovinos machos castrados, sorteados ao acaso para os dois tratamentos, sendo quatro para o sorgo-granífero e,

cinco, para o forrageiro 77F. Os animais permaneceram em gaiolas de digestibilidade, dotados de arreios para colheita das fezes.

A silagem era retirada dos silos pela manhã, desfibrada, para facilitar a ingestão, e fornecida em duas porções, uma cedo e outra à tarde, com intervalo de oito horas. Era ainda administrado diariamente cerca de 8g de sal mineralizado por animal.

Os métodos de análises seguiram os descritos pela A.O.A.C.¹.

Os componentes analisados nas silagens e fezes foram M.S.; P.B.; F.B.; E.N.N.; E.E., M.M., E.B. e M.O.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O quadro 2 apresenta os coeficientes médios de digestibilidade para as duas silagens.

Pela análise estatística, os coeficientes médios de digestibilidade da silagem de sorgo-granífero foram superiores à de sorgo-forrageiro 77F nos seguintes componentes: para P.B., E.E. e E.B. ao nível de 5% e para F.B. ao nível de 1%. Para os coeficientes da M.S., E.N.N. e M.O., não houve diferença significativa.

O quadro 3 mostra os nutrientes digestíveis nas matérias seca e original.

LUCCI; PAIVA; FREITAS⁶ trabalharam com silagens de milho, sorgo Sart, granífero e 77F, verificando que todas elas podem ser consideradas excelentes alimentos volumosos; quanto à qualidade, consideraram boas as silagens de sorgo-granífero e Sart, quanto à cor, odor e apresentação, características essas também observadas no presente ensaio. Apresentaram também va-

QUADRO 1

Composição química das silagens de sorgo híbridos Funk's 77F e 788-A, nas matérias seca e original

Silagem	M.S.%	P.B.%	F.B.%	E.N.N.%	E.E.%	M.M.%	E.B.(kcal/kg)	M.O.%	
Funk's 77F	Na matéria seca	100,00	6,85	35,44	46,90	5,83	4,98	4.442,30	95,02
	Como oferecido . . .	25,43	1,74	9,01	11,93	1,48	1,27	1.129,68	24,16
Funk's 788A	Na matéria seca	100,00	9,39	37,07	41,79	5,23	6,52	4.517,22	93,48
	Como oferecido . . .	23,81	2,23	8,83	9,95	1,24	1,55	1.075,55	22,26

lores de N.D.T. (calculados) para a silagem de sorgo 77F de 59,50% e para o granífero 59,62%, valores esses bem próximos ao 788-A e superiores ao forrageiro do presente ensaio.

A M.S. encontrada ainda por esses AA. foi superior aos teores do presente trabalho, respectivamente 27,4% e 26,6%.

BOIN et alii² estudaram o valor nutritivo da silagem de sorgo Sart-254 e encontraram coeficientes de digestibilidade superiores aos dois híbridos para M.S. (56,10%), E.N.N. (66,14%) e N.D.T. (60,20%), e inferiores para o coeficiente da P.B. (20,22%), enquanto o da F.B. (47,98%) foi inferior para o sorgo-granífero e o do E.E. (75,84%) foi menor para o sorgo-77F. MELOTTI et alii¹², trabalhando também com a mesma silagem, acharam coeficientes de digestibilidade mais altos para M.S. (57,35%) e E.N.N. (64,92%) e teor de N.D.T. também superior (62,00%). Esses mesmos AA. encontraram coeficientes de digestibilidade inferiores para P.B. (29,55%) e F.B.

(52,44%), apenas para o sorgo-granífero, e para E.E. (81,13%), inferior somente para o sorgo-forrageiro 77F. MELOTTI; BOIN; LOBÃO¹⁰, trabalhando com fenos de soja-perene e capim-gordura e silagem de sorgo, variedade Santa-Elisa, determinaram coeficientes de digestibilidade no sorgo, superiores aos dois híbridos, para M.S. (58,37%), F.B. (64,29%), E.N.N. (58,99%) e E.B. (59,12%), enquanto para P.B. (31,50%) e E.E. (74,03%), o sorgo-granífero e 77F foram superiores. MELOTTI & BOIN⁸, utilizando bovinos em ensaio de digestibilidade com silagem de sorgo da mesma variedade, encontraram coeficientes superiores aos do presente trabalho para M.S. (57,19%), P.B. (43,49%), F.B. (66,65%), E.B. (57,08%) e N.D.T. (62,95%). Para os coeficientes de E.N.N. (53,43%) e E.E. (77,23%), esses valores foram inferiores às duas variedades estudadas no presente trabalho. MELOTTI; BOIN; LOBÃO¹¹ estudaram o sorgo variedade Santa-Elisa na forma de silagem com a planta em cinco estádios de vegetação, encontrando valores superiores quando comparados com os dois

QUADRO 2

Coeficientes médios de digestibilidade para as silagens de sorgo híbridos Funk's 77F e 788-A

Silagem	M.S.%	P.B.%	F.B.%	E.N.N.%	E.E.%	E.B.%	M.O.%
Funk's 77F	48,81	32,24	49,88	51,73	83,79	49,77	49,42
Funk's 788A	49,82	41,98	64,25	54,41	77,86	56,70	52,98

QUADRO 3

Nutrientes digestíveis na matéria seca e na matéria oferecida, das silagens de sorgo híbridos Funk's 77F e 788-A

Silagem	M.S.%	P.D.%	F.D.%	E.E.N.D.%	E.E.D.%	E.D. kcal/kg	N.D.T.%
Funk's 77F	Na matéria seca . . . 48,81	2,01	17,68	24,26	4,88	2.210,93	54,93
	Como oferecido . . 12,41	0,51	4,50	6,17	1,24	562,24	13,97
Funk's 778A	Na matéria seca . . . 49,82	3,94	23,82	22,80	4,07	2.561,26	59,72
	Como oferecido . . 11,86	0,94	5,67	5,43	0,97	609,84	14,22

sorgos estudados, conforme mostra o quadro 4.

No quadro 5 estão inseridos o balanço nutricional (N.D.T.) e o peso dos carneiros.

QUADRO 4

Coefficientes de digestibilidade, N.D.T. e E.D. das silagens de sorgo Funk's 77F e 788-A e de sorgo variedade Santa-Elisa, em cinco estádios de vegetação, estudados por MELOTTI; BOIN; LOBÃO⁸

Silagem	M.S.%	P.B.%	F.B.%	E.N.N.%	E.E.%	E.B.%	M.O.%	N.D.T.%	E.D. kcal/kg
Sorgo 77F	48,81	32,24	49,88	51,73	83,79	49,77	49,42	54,93	2.210,93
Sorgo granífero	49,82	41,98	64,25	54,41	77,86	56,70	52,98	59,72	2.561,26
<i>Var. Santa-Elisa</i>									
A - 15 sem.	52,97	27,04	67,57	47,97	44,00	48,56	—	52,15	2.360,00
B - 17 sem.	59,75	42,19	72,86	57,80	51,03	60,44	—	60,35	2.988,00
C - 19 sem.	51,80	25,74	60,81	50,48	58,87	52,31	—	52,93	2.628,00
D - 21 sem.	52,18	27,95	62,33	52,16	60,21	53,87	—	52,76	2.602,00
E - 23 sem.	49,28	26,59	54,49	50,13	70,99	50,08	—	52,22	2.558,00

QUADRO 5

Balanço nutricional (N.D.T.) e peso dos carneiros

N.º do animal	kg de N.D.T./dia		Relação Ing./Neces.	Peso (kg)		Variação de peso (kg)
	Ingerido	Necessidade ⁽¹⁾		Inicial	Final	
2	0,035	0,313	0,1	21,5	18,5	-3,5
3	0,029	0,313	0,1	22,0	18,0	-4,0
4	0,168	0,324	0,5	23,0	20,0	-3,0
5	0,143	0,301	0,4	20,5	18,0	-2,5
6	0,131	0,346	0,3	24,5	21,5	-4,0
7	0,133	0,379	0,3	27,5	24,5	-3,0
8	0,063	0,313	0,2	22,5	18,5	-4,0
9	0,126	0,313	0,4	22,5	18,5	-4,0
10	0,125	0,324	0,3	23,5	20,0	-3,5

(1) As necessidades (exigências) em N.D.T./dia para manutenção foram calculadas segundo a fórmula de BRODY; PROCTER; ASHWORTH³: kg de N.D.T./dia = $0,0352.PV^{0,73}$, onde P.V. = média dos pesos inicial e final.

CONCLUSÕES

1. As duas forrageiras se prestaram para a confecção de silagem, tendo em vista as características apresentadas e a aceitação pelos animais.

2. O sorgo-granífero apresentou coeficientes de digestibilidade superiores ao forrageiro 77F para todos os componentes, com exceção do E.E. e N.D.T.

3. Deve-se ressaltar que a baixa ingestão de N.D.T., provavelmente, deve ter afetado os resultados obtidos no presente ensaio.

4. Os referidos híbridos, no entanto, poderão ser recomendados para confecção de silagem, porém outros trabalhos deverão ser conduzidos para melhor estudo.

SUMMARY

Silages of two varieties of sorghum Funk's 77 and Funk's 788A were evaluated nutritionally through digestion trial with sheep. The procedure followed was the total collection of utilizing nine wethers with harnesses in individual cages. Feces were collected during seven days: The dry matter of the silages were respectively for Funk's 77 and 788A: 25.4% and 23.8%. The averages digestion

coefficients for Funk's 77 and 788A were respectively: dry matter 48.81% and 49.82%; organic matter 49.42% and 52.98%; crude protein 52.24% and 41.98%; crude fiber 49.88% and 64.25%; ether extract 83.79% and 77.86%, nitrogen free extract 51.73% and 54.41%, grass energy 49.77% and 56.70%. TDN values were respectively for Funk's 77 and 788A: 54.93 and 59.72%.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 - ASSOCIATION OF OFFICIAL AGRICULTURAL CHEMISTS - *Official methods of analysis*. 9. ed. Washington, D.C., 1960. 832 p.
- 2 - BOIN, C. et alii - Ensaio de digestibilidade (aparente) de silagem de sorgo, de milho e de capim napier (I). *B. Indústr. anim.*, São Paulo, n.s. 25(n.º único):175-86, 1968.
- 3 - BRODY, S.; PROCTER, R. C.; ASHWORTH, V. S. - *Growth and development*. XXXIV. Basal metabolism, endogenous nitrogen, creatinine and neutral sulphur excretions as functions of body weight. Columbia, Missouri Agricultural Experiment Station, 1934. (Research Bulletin, 220)
- 4 - LUCCI, C. S. & BOIN, C. - Estudo comparativo entre diferentes proporções de silagem de sorgo, v. Sta. Eliza e feno de soja perene como volumosos para vacas em lactação. *B. Indústr. anim.*, São Paulo, n.s. 27/28(n.º único):231-54, 1970/71.
- 5 - _____; _____; LOBÃO, A. O. - Estudo comparativo das silagens de napier, milho e de sorgo, como únicos volumosos para vacas em lactação. *B. Indústr. anim.*, São Paulo, n.s. 25(n.º único):161-73, 1968.
- 6 - _____; PAIVA, J. A. J.; FREITAS, E. A. N. - Estudo comparativo entre silagens de sorgo (Funk's 77F, Sart e granífero Funk's) e silagem de milho, como únicos volumosos para vacas em lactação. *B. Indústr. anim.*, São Paulo, n.s. 29(2): 331-8, 1972.
- 7 - MATTOS, J. C. A. et alii - Estudo da silagem de sorgo como alimento volumoso para bovinos de corte. *B. Indústr. anim.*, São Paulo, n.s. 26(n.º único):55-9, 1969.
- 8 - MELOTTI, L. & BOIN, C. - Determinação do valor nutritivo de silagem de sorgo (*Sorghum vulgare* Pers.) var. Sta. Eliza, através de ensaio de digestibilidade (aparente) com bovinos. *B. Indústr. anim.*, São Paulo, n.s. 26(n.º único):315-20, 1969.
- 9 - _____ & LUCCI, C. S. - Determinação do valor nutritivo dos capins elefante napier (*Pennisetum purpureum* Schum.) e fino (*Brachiaria mutica*) através de ensaio de digestibilidade (aparente) com carneiros. *B. Indústr. anim.*, São Paulo, n.s. 26 (n.º único):275-84, 1969.
- 10 - _____; BOIN, C.; LOBÃO, A. O. - Determinação do valor nutritivo dos fenos de soja perene (*Glycine javanica*) de capim gordura I e II (*Melinis minutiflora* Pal. de Beauv.) e de silagem de sorgo (*Sorghum vulgare* Pers.) através de ensaio de digestibilidade (aparente) com carneiros. *B. Indústr. anim.*, São Paulo, n.s. 26(n.º único):303-14, 1969.
- 11 - _____; _____; _____ - Determinação do valor nutritivo da silagem de sorgo (*Sorghum vulgare* Pers.) var. Sta. Eliza em cinco estágios de maturação, através de ensaio de digestibilidade (aparente) com carneiros. *B. Indústr. anim.*, São Paulo, n.s. 26(n.º único):321-34, 1969.

- 12 – MELOTTI, L. et alii – Ensaio de digestibilidade (aparente) de silagem de sorgo, de milho e de napier (II). *B. Indústr. anim.*, São Paulo, n.s. 25(n.º único): 187-95, 1968.
- 13 – NAUFEL, F. et alii – Estudo comparativo entre cana de açúcar e silagens de milho, sorgo e capim napier na alimentação de vacas leiteiras. *B. Indústr. anim.*, São Paulo, n.s. 26(n.º único):9-22, 1969.
- 14 – NOGUEIRA FILHO, J. C. M. et alii – Substituição parcial da silagem de sorgo por cana-de-açúcar como únicos volumosos para vacas em lactação. *B. Indústr. anim.*, São Paulo, n.s. 34(1):75-84, 1977.
- 15 – PEDREIRA, J. V. S. – Competição de variedades de sorgo para produção de matéria verde. *B. Indústr. anim.*, São Paulo, n.s. 27/28(n.º único):349-53, 1970/71.
- 16 – VELLOSO, L. – Estudo comparativo sobre o valor das silagens de milho e de sorgo, do "pé de milho" e da cana desintegrada fornecidos a novilhas nelore em regime de confinamento. *B. Indústr. anim.*, São Paulo, n.s. 27/28(n.º único):305-23, 1970/71.
- 17 – ——— & FIGUEIREDO, B. M. – Estudo sobre o consumo de matéria seca de bovinos nelore mantidos em regime de confinamento. *B. Indústr. anim.*, São Paulo, n.s. 27/28(n.º único):305-12, 1970/71.