

## ESTÁDIO DE MATURAÇÃO NA PRODUÇÃO E QUALIDADE DA SILAGEM DE SORGO. II - DIGESTIBILIDADE E CONSUMO DA SILAGEM<sup>(1)</sup>

JOÃO BATISTA DE ANDRADE<sup>(2)</sup> e DORA DUARTE DE CARVALHO<sup>(3)</sup>

**RESUMO:** Foi desenvolvido no Instituto de Zootecnia, em Nova Odessa, SP, um ensaio em blocos casualizados para avaliar o valor nutritivo das silagens dos sorgos AG 2002 e BR 506, confeccionadas nos estádios de grãos leitosos, farináceos e duros. Utilizaram-se 18 carneiros, machos castrados, com mais ou menos 18 meses de idade e cerca de 30kg de peso vivo. Foi determinado o consumo voluntário em um período de 15 dias, seguindo-se um período de ajuste de 4 dias, nos quais os animais recebiam a quantidade de silagem determinada no período anterior. O período de coleta a seguir foi de 5 dias. Durante o ensaio os animais recebiam somente a silagem, uma porção de sal mineral e água a vontade. As médias das porcentagens de nutrientes digestíveis totais foram semelhantes entre os sorgos, 62,46 e 62,52%, respectivamente, não havendo diferença também para as silagens nos estádios de grãos leitosos, farináceos e duros. As ingestões de matéria seca e de nutrientes digestíveis totais das silagens dos sorgos AG 2002 e BR 506 foram maiores quando estas foram confeccionadas nos estádios de grãos farináceos e duros, obtendo-se, em média, para estes estádios, 520 e 488g/cabeça/dia e 335 e 309g/cabeça/dia, respectivamente.

**Termos para indexação:** sorgo, estágio de maturação, silagem, digestibilidade, consumo.

*Stage of maturation in sorghum yield and quality of silage. II - Digestibility and intake of the silage*

**SUMMARY:** The experiment was carried out at Instituto de Zootecnia, Nova Odessa, SP. The treatments were arranged in randomized blocks to evaluate the nutritive value of silages from AG 2002 and BR 506 sorghums, prepared in milky grain, dough grain and hard grain stages of maturity. It was used 18 castrated male sheep 18 months old. It was determined the voluntary intake during 15 days, followed by an adjustment period of 4 days, when the animals received the daily amount of silage determined in the previous period. The collection period was of 5 days. During the experiment the animals were fed single silage supplemented with mineral salt and water. The average percentage of total digestible nutrients were similar for the two sorghums (62.46 and 62.52%) and there was no differences for silages in milky, dough and hard

(1) Parte do Projeto IZ 14-002/89. Recebido para publicação em dezembro de 1992.  
(2) Seção de Nutrição de Ruminantes, Divisão de Nutrição Animal e Pastagens.  
(3) Estação Experimental de Zootecnia de Pindamonhangaba, Instituto de Zootecnia.

grain stages of maturity. Dry matter and total digestible nutrients intakes of silage from AG 2002 and BR 506 sorghums were higher when prepared in the dough and hard grain stages (520 and 488g/animal/day and 335 and 309g/animal/day, respectively).

Index terms: sorghum, stage of maturation, silage, digestibility, intake.

## INTRODUÇÃO

O conteúdo de grãos na silagem é freqüentemente utilizado como critério de qualidade. Segundo PIZARRO (1979), isto parece lógico visto que o conteúdo de grãos, tanto no sorgo como no milho é considerado sinônimo de alta concentração de energia, muito maior que no resto da planta. Contudo, o autor cita vários trabalhos mostrando que esta relação não é consistente e que o uso de sorgos forrageiros, de baixa proporção de grãos na forragem, poderia minimizar a baixa eficiência da utilização de grãos (perdas de grãos nas fezes) e maximizar a produção de forragem. ZAGO (1991) cita Pereira (1991) que, avaliando silagens de sorgo de porte baixo, médio e alto, com proporções de grãos diferentes, não encontrou diferenças nas porcentagens de digestibilidade e no consumo de matéria seca, determinados com ovinos em gaiolas metabólicas. MELOTTI (1983), avaliando a digestibilidade de silagens de sorgo com ovinos, encontrou respectivamente para a variedade Santa Eliza e Sart, os seguintes coeficientes de digestibilidade: 63,77 e 59,74% para matéria seca e 54,62 e 39,80% para proteína bruta. O teor de nutrientes digestíveis totais da silagem de sorgo Santa Eliza foi de 69,74% enquanto o da silagem do sorgo Sart foi de 64,47%.

MELOTTI & CAIELLI (1981) estudaram os sorgos Funk's 77F (forrageiro) e Funk's 788A (granífero), obtendo os coeficientes de digestibilidade de 48,81 e 49,82% para matéria seca e de 49,88 e 64,25% para fibra bruta, respectivamente. Os teores de nutrientes digestíveis totais das silagens foram de 54,93 e 59,72%, respectivamente.

O efeito do estágio de maturação de sorgos forrageiros na qualidade da silagem, parece não mostrar tendência definida, podendo variar com época e variedade. Isto deve-se, em parte, pela influência da produção de matéria seca das frações da planta, que são diferentes entre as variedades e, também, porque essas frações apresentam digestibilidade diferentes. Cummins (1972), citado por ZAGO (1991), observou que a digestibilidade da fração colmo era menor que a da folha, que por sua vez era menor que a da panícula. Esta maior digestibilidade da panícula pode compensar a menor digestibilidade do colmo, uma vez que a produção de matéria seca de colmo é pouco alterada com a maturação da planta, enquanto a produção de matéria seca de

panícula eleva-se significativamente com a maturação. ZAGO (1991) relata que em experimento em Capinópolis com os sorgos AG 2002, AG 2004E e AG 2005E, observou um aumento médio de 28% na produtividade de matéria seca (11,2 a 14,3t/ha), do florescimento até o ponto de máxima acumulação de matéria seca (28 dias após o florescimento). Segundo o autor, nesse período a produção de matéria seca de colmo permaneceu praticamente inalterada, a produção de matéria seca de folha diminuiu e a panícula foi responsável quase que exclusivamente pelo aumento de 28%.

OLIVEIRA & SOUZA (1983) avaliando o rendimento de nutrientes brutos e digestíveis de silagens de sorgo forrageiro E.A 116, confeccionadas nos estádios de grãos leitosos, pastosos mole, pastosos duros e farináceos, obtiveram silagens de boa qualidade em todos os estádios de maturação, porém, verificaram que o rendimento em nutrientes brutos e digestíveis aumentou com o avanço na maturação.

HELM & LEIGHTON (1960) avaliando silagens de sorgo Tracy, confeccionadas nos estádios de grãos leitosos, pastosos e duros, obtiveram os seguintes coeficientes de digestibilidade da matéria seca: 60, 65 e 54%, respectivamente. A silagem de grãos pastosos apresentou o maior valor (65%) de nutrientes digestíveis totais.

LEME et al. (1991) estudando as silagens do sorgo BR 501, ensiladas nos estádios de grãos leitosos, farináceos e duros não obtiveram diferenças significativas para o ganho de peso, consumo de matéria seca e conversão alimentar. Estas silagens apresentaram, respectivamente 23% de matéria seca e 11% de grãos, 27% de matéria seca e 23% de grãos e, 29% de matéria seca e 27% de grãos. Pode-se verificar pelos dados expostos que, embora haja um aumento muito grande na produção de matéria seca, em virtude da formação e maturação da panícula e, que em muitos trabalhos são reportados valores de digestibilidade maiores para essa fração da planta, isto nem sempre está associado a maiores ganhos de peso, consumo ou conversão alimentar.

O objetivo do presente trabalho foi de estudar o valor nutritivo através da digestibilidade aparente com ovinos, das silagens dos sorgos AG 2002 e BR 506, confeccionadas nos estádios de maturação de grãos leitosos, farináceos e duros.

## MATERIAL E MÉTODOS

Os sorgos AG 2002 e BR 506 foram plantados na Estação Experimental de Zootecnia de Pindamonhangaba, em 1989.

A sementeira foi realizada em linhas espaçadas de 0,70m, com uma densidade de 12 a 15 sementes por metro linear, em 20 de dezembro de 1989.

A adubação de plantio consistiu em 400kg/ha da fórmula 04-14-08.

Como adubação de cobertura, foram aplicados, aos 45 dias após o plantio, 200 e 50kg/ha de sulfato de amônio e cloreto de potássio, respectivamente. Aos 65 dias após o plantio, foram aplicados mais 200kg/ha de sulfato de amônio.

A colheita foi realizada quando os grãos do terço médio da panícula estavam no ponto de grãos leitosos (101 dias após o plantio), grãos farináceos (110 dias após o plantio) e grãos duros (125 dias após o plantio). O corte do material foi feito manualmente com podão de cortar cana, a uma altura de 0,10m acima do solo e, em seguida, o material foi picado em picadeira estacionária. A forragem picada foi ensilada em barricas plásticas de 150 litros de capacidade. A forragem foi compactada através de pisoteamento da mesma no interior da barrica e, imediatamente após o enchimento, as barricas foram fechadas hermeticamente.

No quadro 1 são apresentadas as médias das produções de matéria seca e as proporções de matéria seca de colmo, lâmina e panícula, dos sorgos AG 2002 e BR 506, nos estádios de maturação de grãos leitosos, farináceos e duros.

Quadro 1. Médias das produções de matéria seca (PMS) e porcentagem das produções de matéria seca de colmos (C), lâminas foliares (L) e panículas (P), dos sorgos no momento do corte

Estádios de Maturação	Sorgos							
	AG 2002				BR 506			
	PMS	C	L	P	PMS	C	L	P
	t/ha	—	%	—	t/ha	—	%	—
G. L.	13,8	57	20	23	13,2	66	19	15
G. F.	13,4	44	20	36	14,4	53	19	28
G. D.	14,1	39	22	39	14,0	49	20	31

G.L. = grãos leitosos, G.F. = grãos farináceos e G.D. = grãos duros

O teste de digestibilidade aparente e de consumo voluntário por ovinos foi realizado em setembro de 1990, no Instituto de Zootecnia, em Nova Odessa, SP. Foram utilizados 18 carneiros, machos castrados, com 18 meses de idade aproximadamente, pesando mais ou menos 30kg de peso vivo. O delineamento utilizado foi de blocos causalizados, com três repetições.

O consumo voluntário foi determinado em um período de 15 dias, calculado pela média das ingestões dos últimos 7 dias. Em seguida, houve um período de ajuste de 4 dias, no qual os carneiros receberam a quantidade de silagem determinada no período de avaliação do consumo voluntário. E, finalmente, um período de coleta de 5 dias, no qual foram colhidas amostras da silagem, das sobras do alimento e das fezes.

Durante o decorrer do ensaio, os animais recebiam diariamente, além da silagem, água à vontade e uma porção de sal mineral, suficiente para cobrir as suas exigências.

Foram avaliados, através de análise de variância, os coeficientes de digestibilidade da matéria seca e da fibra bruta, bem como o consumo de matéria seca, de nutrientes digestíveis totais e a porcentagem de nutrientes digestíveis totais, das silagens. A comparação das médias dos parâmetros avaliados foi efetuada pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

As análises laboratoriais foram realizadas segundo os métodos da ASSOCIATION OF OFFICIAL AGRICULTURAL CHEMISTS (1960).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

No quadro 2, são apresentadas as médias dos teores de matéria seca, proteína bruta e fibra bruta das silagens. O teor de matéria seca das silagens no estádio de grãos leitosos, embora não tenha sido feita análise estatística, foi menor que aqueles apresentados nos outros estádios de maturação. Isto ocorreu devido ao menor teor de matéria seca apresentado pela forragem de sorgo nesse estádio, 25,1% em média (CARVALHO, 1992).<sup>(1)</sup> Este teor é bastante inferior ao recomendado por TOSI (1973) que preconiza teores de 30 a 35% de matéria seca como sendo adequado para o processo da ensilagem. Os teores de matéria seca apresentados pelas silagens nos estádios de grãos farináceos e duros são próximos ou adequados para o processo fermentativo.

Os teores de proteína bruta das silagens mostraram pouca alteração com a maturação da planta.

(1) CARVALHO, D. D. (1992) - Informação pessoal.

Quadro 2. Médias dos teores de matéria seca (MS), fibra bruta (FB) e proteína bruta (PB), das silagens dos sorgos AG 2002 e BR 506

Estádios de Maturação	Sorgos					
	AG 2002			BR 506		
	MS	FB	PB	MS	FB	PB
G. L.	23,20	33,55	5,36	26,60	31,40	6,11
G. F.	30,30	24,32	5,86	28,20	25,85	5,06
G. D.	31,00	28,76	5,47	29,20	28,02	5,37

G.L. = grãos leitosos, G.F. = grãos farináceos e G.D. = grãos duros

Os teores de fibra bruta das silagens mostraram tendência de diminuir com a maturação da planta. Isto é esperado para o sorgo, uma vez que há um aumento muito grande na produção de matéria seca com a maturação da planta e, este aumento é praticamente às expensas de grãos que possuem baixos teores de fibra bruta.

As médias dos coeficientes de digestibilidade da matéria seca das silagens são mostradas no quadro 3.

Quadro 3. Médias dos coeficientes de digestibilidade da matéria seca das silagens dos sorgos AG 2002 e BR 506

Estádios de Maturação	Sorgos		Médias de Est. maturação
	AG 2002	BR 506	
	%		
Grãos leitosos	57,27	61,37	59,32
Grãos farináceos	61,67	63,70	62,68
Grãos duros	59,03	61,97	59,93
Médias de sorgos	59,32	61,97	-

CV = 5,95%

Não foi constatada diferença significativa ( $P > 0,05$ ) entre os coeficientes de digestibilidade da matéria seca das silagens de sorgo, obtendo-se em média 59,32 e 61,97%, respectivamente para os sorgos AG 2002 e BR 506. Embora o sorgo AG 2002 mostrasse maior produção de panícula e menor produção de colmos que o sorgo BR 506 (quadro 1). Isto não alterou a digestibilidade da matéria seca.

Também não foi constatada diferença significativa ( $P > 0,05$ ) entre as silagens confeccionadas nos estádios de maturação de grãos leitosos, farináceos e duros, que apresentaram respectivamente 59,32; 62,68 e 59,93% de coeficiente de digestibilidade da matéria seca.

Não houve interação ( $P > 0,05$ ) entre sorgos e estádios de maturação quanto aos coeficientes de digestibilidade da matéria seca das silagens, sugerindo

que os sorgos AG 2002 e BR 506, mostram a mesma tendência frente aos estádios de maturação.

Os coeficientes de digestibilidade da matéria seca das silagens confeccionadas nos estádios de maturação de grãos leitosos, farináceos e duros, dos sorgos AG 2002 e BR 506, foram semelhantes aos obtidos por HELM & LEIGHTON (1960), com sorgo Tracy. Por outro lado, foram mais elevados que os observados por MELOTTI & CAIELLI (1981), para os sorgos Funk's 77F e Funk's 788A e próximos aos da silagem do sorgo Sart e inferiores aos da silagem de sorgo Santa Eliza obtidos por MELOTTI (1983).

No quadro 4 são mostradas as médias dos coeficientes de digestibilidade da fibra bruta das silagens.

Quadro 4. Médias dos coeficientes de digestibilidade da fibra bruta das silagens dos sorgos AG 2002 e BR 506

Estádios de Maturação	Sorgos		Médias de Est. maturação
	AG 2002	BR 506	
	%		
Grãos leitosos	51,20	54,23	52,71 A
Grãos farináceos	42,23	52,17	47,20 AB
Grãos duros	43,47	44,17	43,82 B
Médias de sorgos	45,63 a	50,19 a	-

CV = 10,51%

Médias seguidas de letras maiúsculas, diferentes na coluna e, médias seguidas de letras minúsculas, diferentes na linha, diferem ao nível de 5% de probabilidade

Entre as silagens dos sorgos AG 2002 e BR 506 não foi verificada diferença significativa ( $P > 0,05$ ) para os coeficientes de digestibilidade da fibra bruta, obtendo-se em média, 45,63 e 50,19%, respectivamente.

Foi observada diferença significativa ( $P < 0,05$ ) para as silagens dos sorgos entre os estádios de maturação. Comparando-se as médias dos 2 sorgos verificou-se que as silagens nos estádios de grãos leitosos e farináceos, apresentaram respectivamente 52,71 e 47,20% de coeficiente de digestibilidade da fibra bruta, ambos semelhantes entre si. A média observada para as silagens dos sorgos no estádio de grãos duros, foi de 43,82%, sendo menor que a do estádio de grãos leitosos e semelhante a do estádio de grãos farináceos.

Não houve interação ( $P > 0,05$ ) entre sorgos e estádios de maturação para os coeficientes de digestibilidade da fibra bruta, sugerindo que os coeficientes de digestibilidade da fibra bruta das silagens dos sorgos seguem a mesma tendência com o avanço da maturidade da planta.

Pelos dados obtidos pode-se verificar que os coeficientes de digestibilidade da fibra bruta das silagens dos sorgos tiveram comportamentos semelhantes aos encontrados na literatura, ou seja, são menores à medida que há um avanço na maturação da planta (HELM & LEIGHTON, 1960). Os valores encontrados para os coeficientes de digestibilidade são semelhantes aos observados por MELOTTI & CAIELLI (1981).

No quadro 5 podem ser vistas as médias das ingestões de matéria seca das silagens.

Quadro 5. Médias das ingestões de matéria seca das silagens dos sorgos AG 2002 e BR 506

Estádios de Maturação	Sorgos		Médias de Est. maturação
	AG 2002	BR 506	
	g/cabeça/dia		
Grãos leitosos	344 Cb	496 Aa	420 B
Grãos farináceos	544 Aa	496 Aa	520 A
Grãos duros	495 Ba	481 Aa	488 A
Médias de sorgos	461 a	491 a	-

CV = 8,66%

Médias seguidas de letras maiúsculas, diferentes na coluna e, médias seguidas de letras minúsculas, diferentes na linha, diferem ao nível de 5% de probabilidade

Não houve diferença significativa ( $P > 0,05$ ) entre as ingestões de matéria seca das silagens dos sorgos AG 2002 e BR 506. Para a silagem do sorgo AG 2002, a média de ingestão foi de 461g de matéria seca por cabeça por dia, enquanto para a silagem do sorgo BR 506 foi de 491g.

Quanto às ingestões de matéria seca das silagens com a variação nos estádios de maturação, verificou-se diferença significativa ( $P < 0,01$ ). As médias revelaram que os carneiros alimentados com sorgos feitos nos estádios de maturação de grãos farináceos e duros, apresentaram ingestões de matéria seca, respectivamente de 520 e 488g/cabeça/dia, ambas semelhantes entre si e mais elevadas que a observada para as silagens dos sorgos no estádio de grãos leitosos, de 420g/cabeça/dia. Tal fato deve-se ao menor teor de matéria seca das silagens (quadro 3), uma vez que há uma relação inversa entre o teor de matéria seca da silagem e a ingestão de matéria seca desta.

Houve interação ( $P < 0,01$ ) entre sorgos e estádios de maturação para a ingestão de matéria seca das silagens. A silagem do sorgo AG 2002 confeccionada com grãos no estádio farináceo, apresentou ingestão de matéria seca de 544g/cabeça/dia, mais elevada que a apresentada pela silagem com grãos duros (495g/cabeça/dia), que por sua vez foi maior que a

silagem com grãos leitosos (344g/cabeça/dia). Para as silagens do sorgo BR 506, nos estádios de maturação de grãos leitosos, farináceos e duros, as ingestões de matéria seca foram semelhantes (496, 496 e 481g/cabeça/dia, respectivamente). A comparação dentro de cada estádio de maturação, mostrou que a ingestão de matéria seca das silagens do sorgo AG 2002 no estádio de grãos leitosos (344g/cabeça/dia), foi menor que a do sorgo BR 506 (496g/cabeça/dia). Para as silagens dos sorgos AG 2002 e BR 506, nos estádios de grãos farináceos e grãos duros, as ingestões de matéria seca foram semelhantes.

Observou-se que as silagens dos sorgos AG 2002 e BR 506, apresentaram maiores ingestões de matéria seca, quando foram confeccionadas nos estádios de grãos farináceos e duros, enquanto LEME et al. (1991) não verificaram diferença entre as ingestões das silagens confeccionadas com grãos nos estádios leitoso, farináceo e duro, para o sorgo BR 501, utilizando bovinos.

As médias das ingestões de nutrientes digestíveis totais das silagens podem ser vistas no quadro 6.

Quadro 6. Médias das ingestões de nutrientes digestíveis totais das silagens dos sorgos AG 2002 e BR 506

Estádios de Maturação	Sorgos		Médias de Est. maturação
	AG 2002	BR 506	
	g/cabeça/dia		
Grãos leitosos	206 Bb	303 Aa	255 B
Grãos farináceos	350 Aa	321 Aa	335 A
Grãos duros	312 Aa	305 Aa	309 A
Médias de sorgos	289 a	310 a	-

CV = 11,52%

Médias seguidas de letras maiúsculas, diferentes na coluna e, médias seguidas de letras minúsculas, diferentes na linha, diferem ao nível de 5% de probabilidade

Não foi observada diferença significativa ( $P > 0,05$ ) entre as silagens dos sorgos AG 2002 e BR 506, para as ingestões de nutrientes digestíveis totais, sendo estas de 289 e 310g/cabeça/dia, respectivamente.

Entre os estádios de maturação, foi verificada diferença significativa ( $P < 0,01$ ) para as ingestões de nutrientes digestíveis totais das silagens, sendo para as silagens confeccionadas nos estádios de grãos farináceos e duros (respectivamente 335 e 309g/cabeça/dia) semelhantes entre si e superiores à apresentada pelas silagens com grãos leitosos (255g/cabeça/dia).

Houve interação ( $P < 0,05$ ) entre sorgos e estádios de maturação. Comparando-se as médias das silagens do sorgo AG 2002, observou-se que a ingestão de

nutrientes digestíveis totais das silagens no estágio de grãos leitosos, de 206g/cabeça/dia, foi menor que as verificadas para os estádios de grãos farináceos e duros (respectivamente de 350 e 312g/cabeça/dia, ambas semelhantes). Para o sorgo BR 506 as silagens confeccionadas com grãos nos estádios leitoso, farináceo e duro, foram semelhantes e respectivamente de 303, 312 e 305g/cabeça/dia. Comparando-se dentro de cada estágio de maturação, verificou-se que a ingestão de nutrientes digestíveis totais das silagens do sorgo AG 2002, confeccionadas no estágio de grãos leitosos (206g/cabeça/dia) foi menor que a apresentada pela silagem do sorgo BR 506 (303g/cabeça/dia). Para as silagens com grãos farináceos e duros, as ingestões foram semelhantes.

Pode-se observar que a ingestão de nutrientes digestíveis totais mostrou a mesma tendência que a apresentada para ingestão de matéria seca (quadros 5 e 6).

No quadro 7 são mostradas as médias das porcentagens de nutrientes digestíveis totais das silagens.

Quadro 7. Médias das porcentagens de nutrientes digestíveis totais das silagens dos sorgos AG 2002 e BR 506

Estádios de Maturação	Sorgos		Médias de Est. maturação
	AG 2002	BR 506	
		%	
Grãos leitosos	59,83	61,10	60,46
Grãos farináceos	64,33	64,63	64,48
Grãos duros	63,23	61,83	62,53
Médias de sorgos	62,46	62,52	-

CV = 8,39%

Não houve diferença significativa ( $P > 0,05$ ) entre as silagens dos sorgos AG 2002 e BR 506, para as porcentagens de nutrientes digestíveis totais, bem como entre as silagens confeccionadas com grãos nos estádios de maturação estudados.

Não foi constatada interação ( $P > 0,05$ ) entre os sorgos e os estádios de maturação, mostrando que as porcentagens de nutrientes digestíveis totais das silagens dos sorgos AG 2002 e BR 506 seguiram as mesmas tendências de variação quando confeccionadas nos estádios de maturação de grãos leitosos, farináceos e duros.

As porcentagens de nutrientes digestíveis totais encontradas para as silagens dos sorgos AG 2002 e BR 506 são mais elevadas que as observadas por MELOTTI & CAIELLI (1981) para os sorgos Funk's 77F e Funk's 788A, semelhantes as observadas por MELOTTI (1983) para as silagens do sorgo Sart e, menores que as do sorgo Santa Eliza.

## CONCLUSÃO

1. Apesar das porcentagens de nutrientes digestíveis totais das silagens dos sorgos AG 2002 e BR 506 serem semelhantes quando confeccionadas nos estádios de maturação de grãos leitosos, farináceos ou duros, sugere-se a confecção destas nos estádios de grãos farináceos ou duros, por apresentarem maior ingestão de matéria seca e de nutrientes digestíveis totais.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos aos funcionários Sr. Nilson do Nascimento e Sr. Marcos Antônio Grégio, pela dedicação na realização dos trabalhos com os animais.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ASSOCIATION OF OFFICIAL AGRICULTURAL CHEMISTS (AOAC). Official methods of analysis. 9 th. Washington, 1960. 832p.
- HELM, R. E. & LEIGHTON, R. E. Relationship of stage of maturity at harvest to the feeding value of sorghum silage for dairy cows. J. Dairy Sci., Champaign, Il, 43(6):868-90, 1960.
- LEME, P. R.; DEMARCH, J. J. A. A.; BRAUN, G.; BEISMAN, D. A. & NARDON, R. F. Silagem de sorgo (BR 501) em três estágios de maturação para bovinos em confinamento. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 28., João Pessoa, PB, 1991. Anais... João Pessoa, PB, Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1991. p.271.
- MELOTTI, L. Estudo comparativo da digestibilidade de gramíneas forrageiras com ovinos e bovinos. III - Digestibilidade "in vivo" das silagens de sorgo. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 20., Pelotas, RS, 1983. Anais... Pelotas, RS, Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1983. p.72.
- \_\_\_\_\_ & CAIELLI, E. L. Valor nutritivo de silagens de sorgo, híbrido Funk's forrageiro 77F e granífero 788A através da digestibilidade aparente com ovinos. B. Industr. anim., Nova Odessa, SP, 38(1):77-83, 1981.
- OLIVEIRA, J. A. & SOUZA, A. A. Estádio de maturação do sorgo forrageiro. I - Rendimento e composição das forragens. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 20., Pelotas, RS, 1983. Anais... Pelotas, RS, Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1983. p.293.
- PIZARRO, E. A. A utilização de forragens de sorgo na produção animal. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SORGO, 1., Brasília, 1977. Anais... Sete Lagoas, MG, Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo, Sete Lagoas, MG, 1979. p.65-77.
- TOSI, H. Conservação de forragem como consequência do manejo In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGENS, 1. Piracicaba, SP, 1973. Anais... Piracicaba, SP, Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", 1973. p.241-65.
- ZAGO, C. P. Cultura de sorgo para produção de silagem de alto valor nutritivo. In: SIMPÓSIO SOBRE NUTRIÇÃO DE BOVINOS, 4., Piracicaba, SP, 1991. Anais... Piracicaba, S FEALQ, 1991. p.169-217.