

SILAGEM DE CAPIM COMO ESTRATÉGIA DE ALIMENTAÇÃO DE BOVINOS NO PERÍODO DA SECA*



Luciano de Almeida Corrêa¹
César Antonio Cordeiro³
Edison Beno Pott²

Introdução

O Brasil, em vista da extensão da sua área territorial e das condições climáticas favoráveis, apresenta enorme potencial de produção de carne em pastagens. É um país tropical, que possui a maior proporção de sua área situada entre as linhas do Equador e do Trópico de Capricórnio, região do globo caracterizada por médias anuais de temperaturas elevadas, e, portanto, favorável ao cultivo de gramíneas forrageiras tropicais, do tipo C₄, as quais possuem elevada taxa fotossintética, com produtividade muito superior à das forrageiras de clima temperado.

Embora a média de ganho diário de peso vivo normalmente obtida nas pastagens tropicais não alcance a das forrageiras temperadas, a produtividade animal pode ser elevada, devido ao seu grande potencial de produção de matéria seca no período das águas. Para a expressão desse potencial, é necessário considerar que as gramíneas forrageiras são tão ou mais exigentes do que as culturas agrícolas tradicionais (Silva, 1995). Desta forma, para a exploração intensiva das pastagens nos solos de cerrado, a correção e a adubação estão entre os fatores mais importantes a determinar o nível de produção das forrageiras.

Aspecto importante é realizar a correção e a adubação de forma equilibrada, mantendo a proporcionalidade entre os nutrientes Ca⁺², Mg⁺² e K⁺, no complexo coloidal do solo, em 65-85% de Ca⁺², 6-12% de Mg⁺², 2-5% de K⁺ e 20% de H⁺ (Silva, 1995).

Estacionalidade da produção de forragem

Embora em sistema intensivo de uso das pastagens se consiga maior produção de forragem no período da seca do que nos sistemas extensivos, em

¹ Engº. Agron., Dr., Pesquisador da Embrapa Pecuária Sudeste.

² Méd. Vet., PhD., Pesquisador da Embrapa Pecuária Sudeste.

³ Técnico Especializado da Embrapa Pecuária Sudeste.

decorrência principalmente do efeito residual das adubações, a estacionalidade da produção de forragem, em razão de fatores climáticos, vai continuar ocorrendo, com valores de 10 a 20% da produção total anual, a menos que seja corrigida, em parte, com o uso da irrigação. Dessa forma, na exploração da pastagem, seja extensiva ou intensiva, haverá sempre um período de produção abundante de forragem, nas águas, e outro de escassez, na seca.

Na região Centro-Sul do Brasil, a estacionalidade da produção é causada principalmente pela redução da precipitação pluviométrica, da temperatura e da radiação solar, durante o período de abril a setembro. A Figura 1 ilustra as médias das taxas mensais de acúmulo de matéria seca (kg de MS/ha/dia) do capim-tanzânia (*Panicum maximum* cv. Tanzânia), adubado, sem irrigação, nos anos de 1995/96, na Embrapa Pecuária Sudeste. Verifica-se que os fatores precipitação e temperatura são críticos para o crescimento das gramíneas forrageiras tropicais, principalmente no período de maio a setembro.

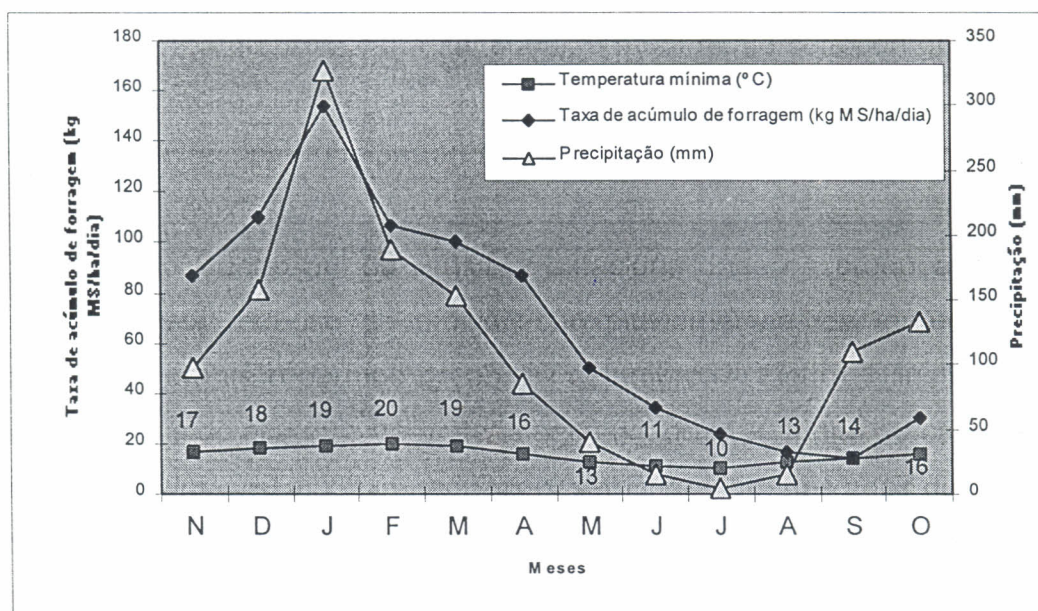


Figura 1. Médias das taxas mensais de acúmulo de matéria seca (MS) de capim-tanzânia adubado, sem irrigação em 1995/96 na Embrapa Pecuária Sudeste, em São Carlos, SP.

Por outro lado, durante as águas, devido às condições climáticas mais favoráveis, o crescimento das plantas, em determinados meses, é tão intenso que ultrapassa a demanda do rebanho, havendo necessidade de ajuste na lotação,

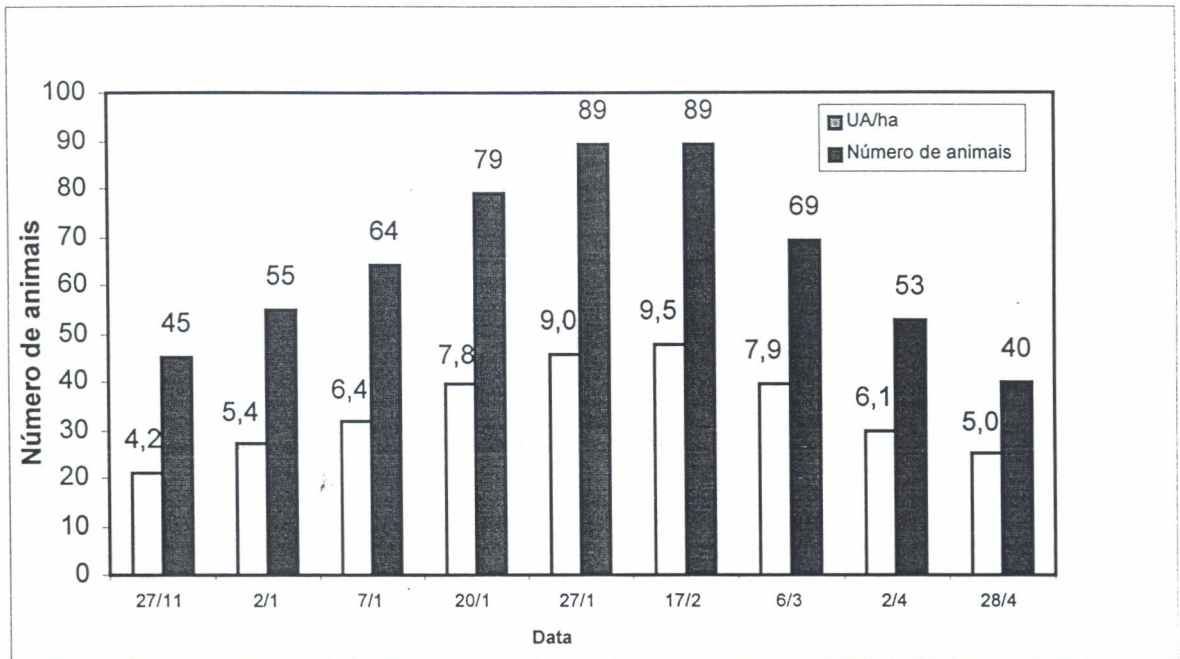


Figura 2. Taxa de lotação (UA/ha) e número de animais em pastagem de capim-tanzânia, durante “as águas”, em 1996/97.

principalmente em sistema adubado. A Figura 2 ilustra a variação da taxa de lotação em capim-tanzânia adubado, durante as águas, na Embrapa Pecuária Sudeste, em 1996/97.

Esse manejo, com variação do número de animais, também nas águas, às vezes se torna pouco prático ou pouco interessante ao produtor. Uma estratégia mais viável é a ensilagem desse excesso de forragem, pois, além de fornecer volumoso para o período da seca, permite racionalizar o manejo intensivo das pastagens durante as águas. A colheita é facilitada no sistema de pastejo rotacionado, em que piquetes podem ser excluídos do pastejo, para a ensilagem da forragem, voltando posteriormente ao ciclo de pastejo, quando necessário.

A silagem de capim também pode ser feita de maneira mais intensiva, reservando-se uma área de pastagem específica para este fim, onde, com correção adequada do solo e adubação, consegue-se rapidamente, a cada 30-40 dias de crescimento das plantas, elevada quantidade de forragem para ser armazenada para a seca.

Silagem de capim

O estudo da silagem de capim na alimentação de bovinos no Brasil não é recente, mas seu uso somente vem ganhando espaço atualmente. Dentre as gramíneas forrageiras tropicais, o capim-elefante (*Pennisetum purpureum*) foi o mais estudado (Condé et al., 1969; de Faria & Tosi, 1971; Tosi, 1972). De modo geral, os resultados mostraram que esta espécie está entre as que apresentam teor de carboidratos solúveis mais elevado, variando de 9 a 16% na matéria seca, o que é suficiente para garantir razoável fermentação láctica. Todavia, quando a forragem tem boa qualidade para ser ensilada, o teor de umidade é muito elevado, podendo chegar acima de 85%, o que favorece a fermentação butírica e a elevada produção de efluentes.

A Tabela 1 ilustra a produção de efluentes e as perdas de matéria seca da silagem em função dos teores de matéria seca da forragem. Nesta situação, para se obter melhor qualidade na fermentação e reduzir a produção de efluentes e as perdas de nutrientes, é necessário o uso de aditivos, principalmente na forma de substratos, tais como polpa cítrica, rolão de milho, milho moído, farelo de trigo, cama de frango, melaço e cana-de-açúcar. O uso da técnica do pré-murchamento para aumentar o teor de matéria seca da forragem, assim como o uso de inoculantes enzimático-bacterianos ou bacterianos, tem mostrado efeito pouco consistente sobre a qualidade e o consumo da silagem de capim-elefante pelos bovinos (Vilella, 1998).

Tabela 1- Produção de efluentes e perda de matéria seca (MS) em silos do tipo trincheira.

Conteúdo de MS (%)	Produção de efluentes (litros por tonelada de silagem)	Perdas de MS (%)
30	0	0
25	20	0,4
20	60	1,6
15	200	7,2

Fonte: Pedroso (1998).

A Tabela 2 mostra algumas características da silagem de capim-elefante, obtida ao nível de fazenda, em São Carlos, SP, com adição de polpa cítrica peletizada, podendo-se verificar a sua boa qualidade.

Tabela 2 - Características* da silagem de capim-napier (*Pennisetum purpureum* cv. Taiwan A-148), com 10% de polpa cítrica peletizada**.

MS	PB	FDN	EE	pH	N.NH ₃ x100	Ca	P	DIVMS
(%)	(%)	(%)	(%)		N Total	g/kg	g/kg	(%)
25,7	9,0	57,4	3,0	4,2	3,2	8,7	1,9	65,3

* MS = matéria seca, PB = proteína bruta, FDN = fibra em detergente neutro, EE = extrato etéreo, N.NH₃x100 N Total = nitrogênio amoniacal em relação ao nitrogênio total e DIVMS = digestibilidade "in vitro" da matéria seca.

** Fazenda Santa Bárbara, São Carlos, SP (23/4/99).

Também foram feitos, na década de 70, alguns estudos com outras gramíneas forrageiras tropicais: capim-braquiária (*Brachiaria decumbens* Stapf), capim-colonião (*Panicum maximum* Jacq.), capim-gamba (*Andropogon gayanus* Kunth), capim-jaraguá (*Hyparrhenia rufa* Ness) e capim-pangola (*Digitaria decumbens* Stent) (TOSI, 1973). Na maioria das espécies, foi constatado teor muito baixo de carboidratos solúveis, em torno de 6% na matéria seca, insuficiente para garantir boa fermentação láctica. Todavia, nesse trabalho, a qualidade da silagem também foi prejudicada pela idade avançada da forragem colhida, de cerca de 95 dias de rebrota.

Infelizmente, trabalhos de pesquisa, principalmente com novas cultivares de forrageiras visando a ensilagem e também a sua utilização para bovinos não foram executados posteriormente.

Atualmente, principalmente devido à necessidade de a pecuária de corte se tornar mais competitiva, reduzindo custos e aumentando a produtividade, a silagem de capim vem ocupando espaço crescente na preferência dos produtores. Estima-se que a silagem de capim já responda por um terço do volumoso utilizado nos confinamentos (DBO Rural, 1999). Contribuiu também para isso o surgimento de colheitadeiras mais eficientes, que picam a fibra do capim em tamanhos de até 3 a 5

cm, facilitando a compactação, a fermentação, a retirada do material do silo e a sua mistura com o concentrado.

Embora o capim, diferentemente do milho, apresente problemas para uma boa fermentação (baixo teor de carboidratos solúveis, alto poder tampão e alto teor de água), ele tem vantagens que o tornam estrategicamente interessante como reserva de alimento, na forma de silagem, para a seca, tais como:

- Elevada produção (mais do que três vezes a produção de matéria seca do milho),
- Perenidade,
- Menor custo por quilograma de matéria seca,
- Baixo risco de perda e
- Maior flexibilidade na colheita.

A menor qualidade nutricional da silagem de capim, cerca de 10% a menos de energia digestível ou NDT em relação à de milho, pode ser corrigida, quando for o caso, adicionando-se no cocho 1,5 kg de milho moído por animal/dia ou seu equivalente energético, p. ex., sorgo, polpa cítrica (DBO Rural, 1999).

A Embrapa Pecuária Sudeste tem feito alguns estudos com silagem de capim, integrando pastejo e conservação de forragem, visando manter lotação animal mais estável e mais elevada o ano todo. O trabalho foi desenvolvido em duas unidades demonstrativas de pastejo rotacionado intensivo, utilizando o capim-tanzânia (8 ha) e o capim-coastcross (*Cynodon dactylon* cv. Coastcross) (14 ha). O período de descanso da pastagem nas águas foi de 36 e 24 dias e o período de ocupação de três e quatro dias, para o capim-tanzânia e o capim-coastcross, respectivamente. A adubação (NPK) de 1500 kg/ha da fórmula 20-05-20 foi parcelada durante o período das águas, após a saída dos animais de cada piquete. A lotação das pastagens foi fixada em torno de 4,0 UA (UA = unidade animal; equivale a 450 kg de peso vivo) o ano todo, com 55 garrotes no capim-tanzânia e 99 novilhas no capim-coastcross. À medida que ocorria sobra de forragem nas águas, parte dos piquetes foi sendo reservada para confecção de silagem. A colheita foi feita com colheitadeira de forragem com repicador, sendo a forragem colocada diretamente, sem pré-murchamento, em silo de superfície, sem aditivo ou com 6-8% de polpa cítrica peletizada ou 5% de milho moído. No caso do capim-tanzânia, a colheita foi feita com 55 dias de crescimento das plantas e do capim-coastcross, com 30, 35 e 45 dias. O fornecimento da silagem iniciou a partir de junho, quando a

ferragem produzida nas pastagens não era mais suficiente para manter a lotação preconizada. No caso da silagem de capim-tanzânia, foi misturado à silagem, no cocho, 0,5 kg de farelo de soja por animal por dia. Na seca, o período de descanso passou para 60 e 48 dias, respectivamente, para a pastagem de capim-tanzânia e capim-coastcross, tendo os animais livre acesso à pastagem e à silagem.

Estas forrageiras, diferentemente do capim-elefante, apresentam boa qualidade de forragem, mas com teor de matéria seca mais elevado, próximo ou superior a 20% e, com isso, mesmo sem adição de aditivos, podem apresentar fermentação razoável (Tabelas 3 e 6). O capim-tanzânia foi colhido com 55 dias de idade, com o objetivo de aumentar o teor de matéria seca, o que aparentemente não compensou a queda da qualidade da silagem e o pequeno incremento no teor de matéria seca (Tabela 3). Avaliações feitas com o capim-tanzânia, colhido com 35 dias de idade, tem mostrado teor de proteína bruta de 11-12% e digestibilidade “in vitro” da matéria seca (DIVMS) de 62%, com teor de matéria seca de 19-21%, bastante próximo daquele obtido aos 55 dias de idade (21-23%). Com a adição de polpa cítrica, houve aumento no teor de matéria seca da silagem de capim-tanzânia (Tabela 3) e, aparentemente, houve melhora na fermentação, observada pelo aspecto, pelo cheiro e pela cor da silagem. Foi também observado que silos de superfície de 80 a 90 t de capacidade mostraram pouca produção de efluentes, na ausência de aditivos, mesmo quando a forragem apresentava teor de matéria seca em torno de 20%. Esse fato pode ser explicado em parte pela picagem mais grosseira do material, pela natureza da fibra do capim tropical e pelo tipo de silo, que provavelmente dificultaram a produção de efluentes. Para Haig (1990), citado por Vilela (1998), teor de matéria seca acima de 25% já é suficiente para que a silagem de gramíneas tropicais apresente boa fermentação. Esse teor pode ser facilmente alcançado com o uso de aditivos, que, além de melhorar a qualidade da fermentação, podem muitas vezes enriquecer a silagem de capim.

Esse teor de matéria seca (25%) também é facilmente alcançado com o capim-coastcross, que apresenta boa qualidade de forragem e teor de matéria seca mais elevado do que o capim-tanzânia.

Tabela 3 - Características da silagem de capim-tanzânia* com e sem aditivo, na Embrapa Pecuária Sudeste.

Silagem	Características*				
	MS (%)	PB(%)	pH	N.NH ₃ /N Total (%)	DIVMS(%)
Capim*	20-22	5,5-7,0	4,4-4,7	11,0-19,0	46-50
Capim* + 6-8% Polpa cítrica	24	7,0	4,4	10,8	51

*Colhido com 55 dias de idade.

*MS = matéria seca, PB = proteína bruta, N.NH₃x100 N Total = nitrogênio amoniacal em relação ao nitrogênio total e DIVMS = digestibilidade "in vitro" da matéria seca.

O consumo da silagem de capim-tanzânia com 55 dias de rebrota (kg de MS/100 kg de PV) foi bom, apesar da qualidade relativamente baixa e variou em função da disponibilidade de forragem (Tabela 4). No último dia de pastejo, quando a disponibilidade de forragem era mínima, a média de consumo foi elevada, atingindo praticamente 2% de matéria seca em relação ao peso vivo dos animais. Com relação à silagem com polpa, o consumo foi mais elevado a partir do 3º dia de pastejo (Tabela 4).

Tabela 4 - Consumo diário de matéria seca (MS) de silagem de capim-tanzânia, de acordo com os dias de pastejo, na Embrapa Pecuária Sudeste, em 1998.

Dias de pastejo	Consumo (kg MS/100 kg PV)	
	Capim*	Capim + 6-8% de polpa cítrica**
1º	0,88	0,83
2º	1,52	1,68
3º	1,62	2,00
4º	1,82	2,00
5º	1,96	2,10

* Forragem disponível no pasto: 1800 kg MVS/ha (kg de matéria verde (base seca)/ha).

**Forragem disponível no pasto: 600 kg MVS/ha (kg de matéria verde (base seca)/ha).

O consumo mais elevado de silagem com polpa, nos primeiros dias, se deve em parte à menor disponibilidade de forragem nesse período (setembro), a qual era de aproximadamente 600 kg de matéria verde (base seca)/ha, praticamente a metade da disponível em junho/julho. Com relação ao desempenho dos animais, todos ganharam peso, com médias de ganho de 440 g/animal/dia, dependendo da silagem e da presença ou da ausência de aditivo (Tabela 5).

Tabela 5 - Taxa de lotação e ganho de peso vivo (PV) de garrotes da raça Canchim em pastagens de capim-tanzânia, suplementados com silagem, na seca*, na Embrapa Pecuária Sudeste, em 1998.

Suplementação	Ganho de PV		Lotação Média
	kg/an/dia**	Kg/ha	UA/ha
Silagem de capim***			
+ 0,5 kg de farelo de soja	0,44	350,0	4,0

* Trabalho em parceria com o Prof. Moacir Corsi/ESALQ, Piracicaba, SP, e o Eng^o. Agr^o. Paulo Tosi.

** Após jejum de 16 horas.

*** Silagens com e sem aditivo.

UA = unidade animal.

A silagem de capim-coastcross apresentou melhor qualidade (Tabela 6) do que a de capim-tanzânia, mesmo sem adição de aditivo, provavelmente devido ao maior teor de matéria seca da forragem original, o que proporcionou melhor fermentação. Observa-se que o capim-coastcross, mesmo cortado com 30 dias e adição de apenas 4% de milho moído, apresentou fermentação adequada e elevado teor de proteína bruta na silagem. De maneira geral, o consumo foi elevado para silagem com e sem aditivo, atingindo 2% de matéria seca em relação ao peso vivo dos animais, praticamente em todos os dias de pastejo, indicando não ter ocorrido preferência tão acentuada em relação à forragem da pastagem, como no caso da silagem de capim-tanzânia. Dado o elevado consumo da silagem de capim-coastcross, o fornecimento foi restringido devido à quantidade de silagem disponível ser limitada e mesmo assim todos os animais ganharam peso, apresentando boa condição corporal no final da seca, com médias de ganho de 200 g/animal/dia.

Desta forma, com o uso da silagem na seca integrado ao pastejo foi possível manter os dois sistemas intensificados o ano todo, com rebanhos relativamente estáveis, alimentados praticamente com forragem dos próprios sistemas. No caso do sistema tanzânia (recria-engorda), foi possível obter bovinos da raça Canchim com peso de abate na faixa de 450 kg de peso vivo aos 19-20 meses de idade. Nas águas, a alimentação consistiu somente de forragem pastejada, com média de ganho de 850 g/animal/dia; e na seca, forragem pastejada mais silagem do excesso de forragem das águas, mais 0,5 de farelo de soja, com média de ganho de 440 g/animal/dia.

Tabela 6 - Características da silagem de capim-coastcross.

SILAGEM	CARACTERÍSTICAS*				
	MS (%)	PB (%)	pH	FDN (%)	N.NH ₃ /N** Total (%)
Coastcross (45 dias)	25,8	8,0	4,4	77	11,6
Coastcross (35 dias) (com 5-7% de milho moído)	27,0	11,2	4,2	68	7,8
Coastcross (30 dias) (com 4-5% de milho moído)	23,1	12,5	4,9	65	8,8

* MS = matéria seca, PB = proteína bruta, FDN = fibra em detergente neutro, N.NH₃x100 N Total = nitrogênio amoniacal em relação ao nitrogênio total .

** valor crítico > 15.

Conclusões

- A silagem de capim é uma estratégia viável para racionalizar o manejo intensivo das pastagens e como reserva para a alimentação dos bovinos na seca.
- O menor valor qualitativo da silagem de capim pode ser corrigido em parte, com o uso de aditivos no processo de ensilagem, que aumentem o teor de matéria seca e energia como, por exemplo, polpa cítrica, rolão de milho, farelo de trigo, etc ou com uso de concentrados fornecidos diretamente no cocho.

- Há necessidade de mais estudos sobre silagem de capim, envolvendo novas espécies forrageiras em diferentes estádios de maturidade.
- São também indicados estudos sobre a fermentação e a estabilidade da silagem durante o armazenamento e após a abertura do silo.
- Os estudos, principalmente com os novos inoculantes bacterianos ou enzimático-bacterianos, devem ser incrementados, visando verificar se os mesmos são eficazes em condições tropicais, principalmente em termos de custo/benefício para ganho de peso ou produção de leite

Referências Bibliográficas

- CONDÉ, R.A., GOMIDE, J.A.; TAFURI, M.L. Silagem de capim-elefante: Efeito da adição de fubá. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 6., 1960, Belo Horizonte, MG. **Anais...** Belo Horizonte: SBZ, 1969. p.58.
- DBO Rural. Silagem de capim. São Paulo, v.18, n.230, dez. 1999.
- FARIA, V.P de; TOSI, H. Uso da polpa de laranja fresca e seca como aditivo para ensilagem de capim-napier (*Pennisetum purpureum* Schum.). In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 8., 1971, Rio de Janeiro, RJ. **Anais...** Rio de Janeiro : SBZ, 1971. p.57.
- PEDROSO, A. de F. Silagem: Princípios Básicos, Produção e Manejo. In: CURSO: PRODUÇÃO E MANEJO DE SILAGEM. São Carlos: Embrapa Pecuária Sudeste. 1998. p.11-40.
- SILVA, S.C. da. Condições edafoclimáticas para produção de *Panicum sp.* In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGENS, 12., 1995. Piracicaba. **Anais...** Piracicaba : FEALQ, 1995, p.129-146.
- TOSI, H. Efeito de níveis crescentes de melaço na ensilagem de capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.) variedade Napier. Piracicaba, SP : ESALQ, 1972. 87p. Tese de Mestrado.
- TOSI, H. Ensilagem de gramíneas tropicais sob diferentes tratamentos. Botucatu, SP : Faculdade de Ciências Médicas e Biológicas de Botucatu, 1973. 107p. Tese Doutorado. 107p.
- VILELA, D. Aditivos para silagem de plantas de clima tropical. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA 25, 1998, Botucatu, SP. **Anais...** Botucatu : SBZ, 1998, p.73-108.