

CIRCULAR TÉCNICA Nº 29

ISSN 1516-411x
Novembro, 2000

**Utilização de silagem de capim como
estratégia de alimentação de bovinos
no período da seca**

Luciano de Almeida Correa
César Antonio Cordeiro
Edison Beno Pott

Embrapa

Pecuária Sudeste

Exemplares desta publicação podem ser solicitados a:

Embrapa Pecuária Sudeste

Rod. Washington Luiz, km 234

Caixa Postal 339

Telefone (0xx16) 261-5611 Fax (0xx16) 261-5754

13560-970 São Carlos, SP

Endereço eletrônico: sac@cppse.embrapa.br

Tiragem desta edição: 5000 exemplares

Comitê de Publicações:

Presidente: Edison Beno Pott

Membros: Armando de Andrade Rodrigues

Carlos Roberto de Souza Paino

Rui Machado

Sônia Borges de Alencar

Editoração Eletrônica: Maria Cristina Campanelli Brito

636.213 **Corrêa, Luciano de Almeida.**

L824u Utilização de silagem de capim como estratégia de alimentação de bovinos no período da seca / Luciano de Almeida Corrêa, César Antonio Cordeiro, Edison Beno Pott. -- São Carlos : Embrapa Pecuária Sudeste, 2000.

19p. ; 21 cm. -- (Embrapa Pecuária Sudeste. Circular Técnica, 29)

ISSN 1516-411x

1. Gado de corte – Nutrição animal – Silagem – Capim – Época de seca. I. Cordeiro, César Antonio. II. Pott, Edison Beno. III. Título. IV. Série.

Sumário

Pág.

1. Introdução.....	05
2. Estacionalidade da produção de forragem.....	06
3. Silagem de capim	09
4. Conclusões	18
5. Referências Bibliográficas.....	18

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

Luciano de Almeida Corrêa¹

César Antonio Cordeiro²

Edison Beno Pott³

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 temperatura 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, em virtude do 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). Dessa 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 seu nível de produção.

¹ Eng^o. Agron., Dr., Pesquisador da Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP.

² Zootecnista, Técnico Especializado da Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP.

³ Méd. Vet., PhD., Pesquisador da Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP.

Aspecto importante é realizar a correção da acidez do solo 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 sistemas intensivos de uso de pastagens se consiga maior produção de forragem no período da seca do que nos sistemas extensivos, em 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 a estacionalidade de produção seja corrigida, em parte, com o uso de 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 1995-1996, 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.

Por outro lado, durante as águas, em razão das condições climáticas mais favoráveis, o crescimento das plantas, em determinados meses, é tão intenso que ultrapassa a demanda

alimentar do rebanho, havendo necessidade de ajuste na lotação, principalmente em sistemas adubados. A Figura 2 ilustra a variação da taxa de lotação em capim-tanzânia adubado, durante as águas, na Embrapa Pecuária Sudeste, em 1996-1997, em que nos meses de janeiro e fevereiro a lotação da pastagem teve de ser duplicada para aproveitar a forragem produzida.

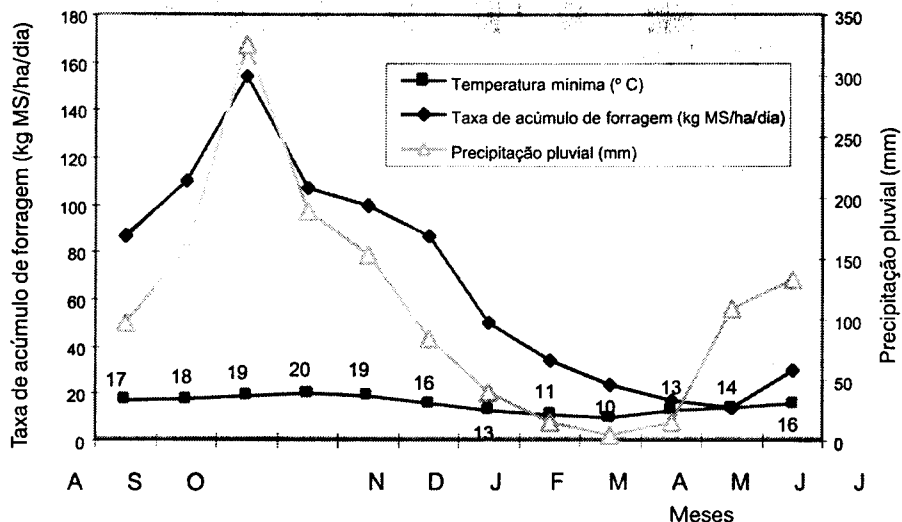


Figura 1. Médias das taxas mensais de acúmulo de matéria seca (MS) de capim-tanzânia adubado, sem irrigação em 1995-1996 na Embrapa Pecuária Sudeste, em São Carlos, SP.

Esse manejo, com variação do número de animais, também nas águas, às vezes se torna pouco prático ou pouco interessante para o produtor. Uma estratégia mais viável é a ensilagem do 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

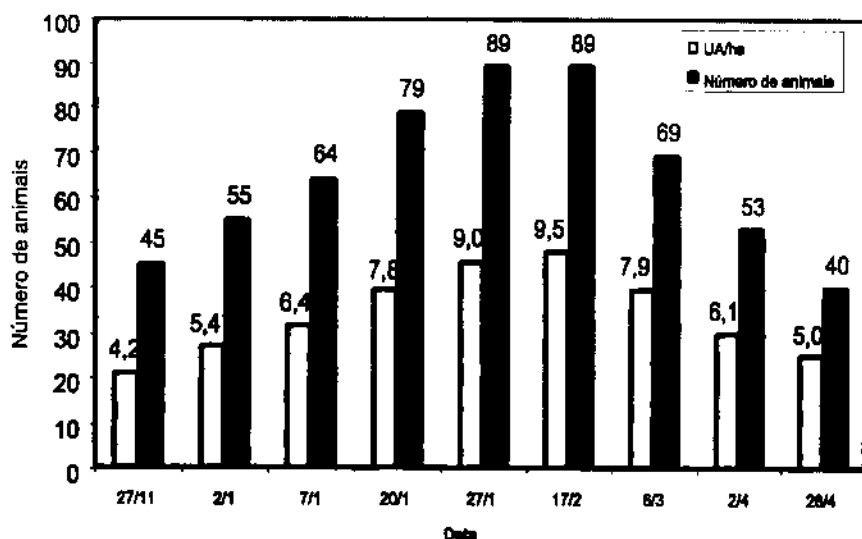


Figura 2. Taxa de lotação (UA/ha) e número de animais por área em pastagem de capim-tanzânia, durante as águas, em 1996-1997.

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 período de 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; Faria & Tosi, 1971; Tosi, 1972). De modo geral, os resultados mostraram que esta espécie está entre as gramíneas 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 (Vilela, 1998).

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

Teor 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 numa 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 (% do N total)	Ca (g/kg)	P (g/kg)	DIVMS (%)
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.NH₃ em % do 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 1970, 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.

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 de nutrientes digestíveis totais 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, como, por exemplo, sorgo e 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 anual (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 em junho, quando a forragem produzida nas pastagens não era mais suficiente para manter a lotação preconizada. Cada animal alimentado com silagem de capim-tanzânia recebeu

misturado à silagem, no cocho, 0,5 kg de farelo de soja por dia. Na seca, o período de descanso passou para 60 e 48 dias, respectivamente, para as pastagens de capim-tanzânia e capim-coastcross, tendo os animais livre acesso à pastagem e à silagem.

Os capins tanzânia e coastcross 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, têm 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 (20-22%). 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 observado que as forragens ensiladas com teor de matéria seca de 20%, mesmo sem aditivos, apresentaram pouca produção de efluentes, quando armazenadas em silos de superfície de 70 a 80 t de capacidade, o que está de acordo com os dados da Tabela 1. 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. Haigh (1990), em extenso estudo com silagem de capim em fazendas comerciais no Reino Unido concluiu que teor de matéria seca acima de 25% já é suficiente para que a silagem de gramíneas temperadas apresente

boa fermentação. Esse valor pode ser facilmente alcançado com as gramíneas tropicais com o uso de aditivos, que aumentem o teor de matéria seca e 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.

O consumo da silagem de capim-tanzânia com 55 dias de rebrota (kg de matéria seca/100 kg de peso vivo) foi bom, apesar da qualidade relativamente baixa e variou em função da disponibilidade de forragem (Tabela 4). No último dia de pastejo,

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

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

*Colhido com 55 dias de idade.

**MS = matéria seca, PB = proteína bruta, N.NH₃ em % do N total = nitrogênio amoniacal em relação ao nitrogênio total e DIVMS = digestibilidade "in vitro" da matéria seca.

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 de MS/100 kg de peso vivo)	
	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 de matéria verde (base seca)/ha.

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

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).

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 média de ganho de 440 g/animal/dia, em função da silagem com ou sem 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/animal/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. Agr. Paulo Tosi.

** Após jejum de 16 horas.

*** Silagens com e sem 6 a 8% de polpa cítrica.

UA = unidade animal.

A silagem de capim-coastcross apresentou melhor qualidade (Tabela 6) do que a de capim-tanzânia, mesmo sem aditivo, provavelmente em virtude do maior teor de matéria seca da forragem original, o que proporcionou melhor fermentação. Haigh (1999) também verificou o efeito positivo do maior teor de matéria seca da forragem na fermentação de silagem de gramíneas temperadas. 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, porque a quantidade de silagem disponível era 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.

Dessa forma, com o uso da silagem na seca integrado ao pastejo, foi possível manter as duas unidades demonstrativas intensificadas o ano todo, com rebanhos relativamente estáveis, alimentados praticamente com forragem dos próprios sistemas rotacionados. 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 kg 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 ** em % do 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.NH₃ em % do N total = nitrogênio amoniacal em relação ao nitrogênio total.

** valor crítico > 15.

Conclusões

- Utilização de 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, no processo de ensilagem, de aditivos que aumentem o teor de matéria seca e energia, tais como, polpa cítrica, rolão de milho e farelo de trigo, ou com uso de concentrados fornecidos diretamente no cocho.

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., 1969, 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.

HAIGH, P.M. (1990). Effect of herbage water-soluble carbohydrate content and weather conditions at ensilage on the fermentation of grass silages made on commercial farms. *Grass and Forage Science*, 45, 263-271.

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, SP. **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 - 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.