



SILAGEM DE CAPIM

Luciano de Almeida Corrêa*

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. Entretanto, em consequência de fatores climáticos, a disponibilidade de forragem durante o ano é desuniforme, alcançando durante a seca somente em torno 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.

Por outro lado, durante as águas, em virtude de condições climáticas mais favoráveis, o crescimento das plantas, em determinados meses, é tão intenso que ultrapassa a capacidade de consumo de matéria seca do rebanho, havendo necessidade de ajuste na lotação, principalmente em sistemas adubados.

O 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 do excesso de forragem obtido nesse período, pois, além de fornecer volumoso para a 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, em que, com correção adequada do solo e adubação, consegue-se rapidamente, a cada 30 a 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* Schum) 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 está com qualidade adequada, o teor de umidade para a ensilagem ainda é muito elevado, podendo chegar a mais 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.

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).

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, aproximadamente 95 dias de rebrota, da forragem colhida.

Atualmente, sobretudo por causa da necessidade de a pecuária de corte se tornar mais competitiva, com redução de custos e aumento da 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.

Ainda que os diversos capins, diferentemente do milho, possam apresentar problemas que interfiram na fermentação (baixo teor de carboidratos solúveis, alto poder tampão e alto teor de água), eles têm vantagens que os tornam estrategicamente interessantes como reserva de alimento para a seca, na forma de silagem, 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).

Com relação aos problemas na ensilagem de gramíneas forrageiras tropicais, existem aditivos que podem ser utilizados para melhorar a qualidade da silagem.

Os principais objetivos do uso de aditivos no processo da ensilagem são: melhorar a qualidade da fermentação no silo, reduzir perdas de nutrientes e aumentar a ingestão e o desempenho animal (Wilkinson, 1998).

Os aditivos podem ser divididos em três categorias gerais: estimulantes da fermentação, tais como, enzimas e inoculantes bacterianos;

inibidores da fermentação, tais como, ácidos orgânicos e inorgânicos; e substratos ou fontes de nutrientes, tais como, melação, polpa cítrica, cama-de-frango, uréia, etc.

Alguns substratos, como a polpa cítrica peletizada, podem estar associados a mais de um efeito, por exemplo, estimulam a fermentação, têm capacidade absorvente e também são fontes de nutrientes.

Resultados da integração de pastejo e uso da silagem de capim na Embrapa Pecuária Sudeste

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. Um dos trabalhos foi desenvolvido em duas áreas de pastejo rotacionado intensivo, já descritas no capítulo "Produção de gado de corte em pastagens na Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP", com capim-tanzânia (8 ha) e 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 o ano todo, com 55 garrotes no capim-tanzânia e 99 novilhas no capim-coastcross. À medida que ocorria sobre 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 a 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 animal 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.

O capim-tanzânia e o capim-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 5). 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 2). Avaliações feitas com o capim-tanzânia, colhido com 35 dias de idade, têm mostrado teor de proteína bruta de 11 a 12% e digestibilidade "in vitro" da matéria seca de 62%, com teor de matéria seca de 19 a 21%, bastante próximo daquele obtido aos 55 dias de idade (20 a 22%). Com a adição de polpa cítrica, houve aumento no teor de matéria seca da silagem de capim-tanzânia (Tabela 2) 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

silos, 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.

Tabela 2. 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 peso vivo) foi bom, apesar da qualidade relativamente baixa e variou em função da disponibilidade de forragem (Tabela 3). 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 3).

Tabela 3. 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 a 8% de polpa cítrica**
1ª	0,88	0,83
2ª	1,52	1,68
3ª	1,62	2,00
4ª	1,82	2,00
5ª	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.

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 e julho. Com relação ao desempenho dos animais, todos ganharam peso, com médias de ganho de 440 g/animal/dia, em função da silagem com ou sem aditivo (Tabela 4).

Tabela 4. 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	Média de lotação	
	kg/animal/dia**	kg/ha	UA/ha
Silagem de capim***			
+ 0,5 kg 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 = 450 kg de peso vivo.

A silagem de capim-coastcross apresentou melhor qualidade (Tabela 5) 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 (1990) 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.

Tabela 5. Características da silagem de capim-coastcross, na Embrapa Pecuária Sudeste, em 1999.

SILAGEM	CARACTERÍSTICAS*				
	MS (%)	PB	pH (%)	FDN (%)	N.NH ₃ /NTotal** (%)
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, $N.NH_3 \times 100$ N Total = nitrogênio amoniacal em relação ao nitrogênio total .

** valor crítico > 15.

*** *Cynodon dactylon* cv. Coastcross

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 apenas com forragem dos próprios sistemas rotacionados. No caso da pastagem de capim-tanzânia (recria-engorda), foi possível obter bovinos da raça Canchim com peso de abate na faixa de 450 kg de peso vivo aos 19 a 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 e 0,5 de farelo de soja, com média de ganho de 440 g/animal/dia.

Considerações finais

⇒ A 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 de aditivos no processo de ensilagem que aumentem o teor de matéria seca e energia, tais como polpa cítrica, fubá de milho e farelo de trigo, 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 eles são eficazes em condições tropicais, principalmente em termos de custo-benefício para ganho de peso ou produção de leite.

Referências Bibliográficas

DBO Rural. Silagem de capim. São Paulo, v.18, n.230, dez. 1999.

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.

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.

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. 107 p.

WILKINSON, J. M. Additives for ensiled temperate forage crops. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 35, 1998, Botucatu, SP. Anais... Botucatu : SBZ, 1998, p.53-72.