



Comunicado Técnico

Número 75

6p.

200 exemplares

Dez./98

ISSN 0100-7033

COMO PRODUZIR SILAGEM

Eliano Alves de Moraes¹
Allan Kardec Braga Ramos²

INTRODUÇÃO

A disponibilidade e a qualidade das forrageiras na região do Cerrado, normalmente, estão aquém do atendimento da demanda dos rebanhos. Assim sendo, as alternativas para manter o gado alimentado são buscadas usando o consórcio com leguminosas, a adubação de pastagem e, entre outros, a silagem.

Silagem é a denominação dada à forragem verde armazenada na ausência de ar, em local próprio, chamado silo. Nesse local, a forragem é conservada sob fermentação anaeróbica. Ao conjunto de operações para a confecção da silagem, dá-se o nome ensilagem.

A prática da ensilagem é justificável no mundo inteiro, pois as forrageiras apresentam sua produção anual distribuída no período das águas e os requerimentos nutricionais dos herbívoros não são totalmente atendidos, principalmente na seca. Uma das formas para solucionar o problema da complementação alimentar é conservar, na forma de silagem, o excedente da produção da pastagem ou utilizar a massa verde de cultivos como milho, sorgo ou combinadas com soja, por exemplo, para produção da silagem. Se os rebanhos são constituídos de gado de corte, criado intensivamente ou gado leiteiro, a suplementação alimentar volumosa poderá ser realizada o ano inteiro, requerendo o uso contínuo desse tipo de forragem.

Existem diferentes tipos de silos como: trincheira, de superfície, aéreo e cisterna. Serão abordados os silos dos tipos trincheira e de superfície.

SILO TRINCHEIRA

Como o próprio nome indica, é construída uma vala aberta no solo, cujas paredes apresentam inclinação de 2 %, e o fundo com declividade de 3 %, visando a facilitar a compactação da forragem e drenar qualquer tipo de líquido no interior do silo (Figura 1).



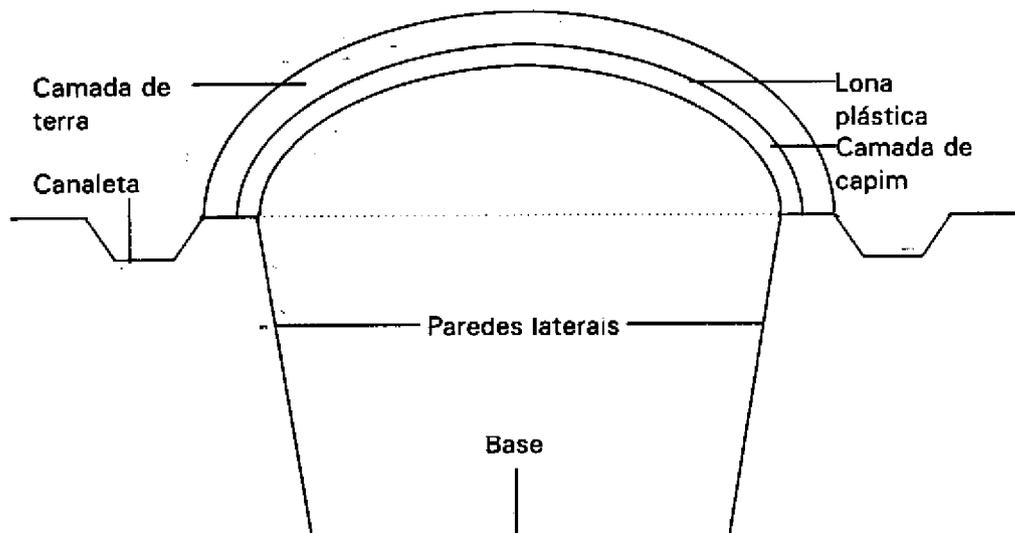


FIG. 1. Seção transversal de um silo trincheira, mostrando as canaletas laterais, coberturas de capim e terra e o corpo do silo dentro do terreno.

SILO DE SUPERFÍCIE

Este silo foi difundido no Brasil, principalmente pela redução dos custos de construção, embora as perdas na utilização da silagem sejam maiores do que as do silo trincheira. Para a construção, escolhe-se uma área plana, próxima às instalações da fazenda, cobrindo-se o solo com uma camada de 20 a 30 cm de palha de arroz, de milho ou de capim, evitando-se o contato da forragem picada com a terra, além de facilitar a drenagem natural e efluentes. Em seguida, coloca-se a forragem picada em camadas homogêneas, seguidamente compactadas com trator até a altura de 1,30 a 1,50 m, cobrindo-se posteriormente com uma lona plástica toda a área com a forragem picada (silo).

Para evitar a entrada de umidade e de água da chuva, deve-se colocar uma camada de terra sobre a lona superior e construir duas valetas: uma para prender as extremidades da lona plástica; e a outra para impedir a entrada de água e melhorar o escoamento da água da chuva em torno do silo (Figura 2). Esse material pode ser utilizado após os primeiros 30 dias da ensilagem.

As operações principais para a ensilagem são: colheita, picagem, transporte, carregamento do silo, compactação e vedação ou fechamento do silo.

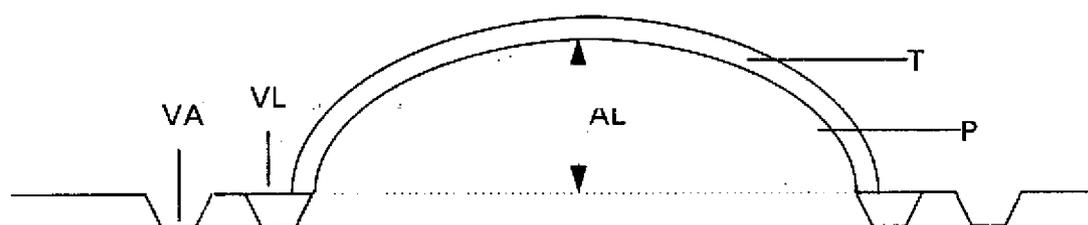


FIG. 2. Seção transversal de um silo de superfície: valetas de água (VA) e de lona (VL), lona plástica de cobertura (P), cobertura de terra (T) e altura (ALT).

COLHEITA E PICAGEM

Cada espécie tem seu ponto ideal para o corte. Por exemplo, o milho com 65% a 70% de umidade, quando o grão está passando de leitoso a farináceo e para o capim-napier e o capim-cameroon com aproximadamente dois metros de altura. Os equipamentos para corte podem ser motor costal, serra circular ou máquinas tipo JUMIL e TAARUP, principalmente para milho, sorgo e capineira. A picadeira/cortadeira (TAARUP) pode estar acoplada a um trator, sendo a forragem cortada e picada posta diretamente, dentro de uma caçamba ou carreta. A forrageira também pode ser picada ao lado do silo com uma ceifadeira estacionária, num processo semelhante ao do campo, permitindo que esse material seja lançado diretamente no do silo.

TRANSPORTE

A forrageira pode ser transportada de duas formas: inteira ou picada. Nesse último caso, a picagem para uma boa silagem é realizada junto do silo, que já recebe a forragem pronta para compactação. Para a execução dessa fase, o material picado deve medir de 2 a 3 cm de comprimento.

COMPACTAÇÃO DA FORRAGEM

Nos silos dos tipos aéreo e cisterna, de modo geral, a compactação da forragem picada é feita em camadas, podendo ser realizada por pisoteio de pessoas e no silo trincheira por animais ou por rodas de trator.

A forragem verde deve ser bem compactada à medida que vai sendo distribuída no silo, para eliminar todo ar e permitir que os processos químicos se realizem eficientemente. Ao mesmo tempo, coloca-se o aditivo escolhido, também adicionado em camadas.

VEDAÇÃO DO SILO

Em qualquer tipo de silo, uma boa vedação poderá assegurar tanto a silagem de boa qualidade como sua permanência por vários anos, sem perder a qualidade. No silo trincheira, sobre a massa ensilada põe-se uma lona plástica ou uma camada de capim, onde é colocada uma camada de terra de aproximadamente 30 cm. No silo do tipo cisterna, pode-se usar areia. Para o silo trincheira (Figura 1), a cobertura deve permitir o escoamento natural da água, lateralmente. A parte da descarga ou a frente do silo deve ser fechada por tábuas e vedada também as eventuais frestas com lona.

As principais forrageiras usadas para ensilagem são: o milho, o sorgo, sorgo e soja, milho e soja, podendo-se utilizar, eventualmente, capineiras e outras gramíneas de menor valor nutritivo. Nessa condição, é importante adicionar determinados produtos ou substâncias denominados aditivos para melhorar a fermentação, a preservação do valor nutritivo, a aceitabilidade e a digestibilidade. Essa prática torna-se indispensável, pois as forrageiras mais

pobres requerem maiores teores de energia, necessários para melhorar o padrão de fermentação e produzir silagem de qualidade superior.

Os principais aditivos são: uréia, farelo de soja, melação, cana-de-açúcar, fubá de milho; produtos químicos comerciais como biureto, ácido fórmico e propiônico; aditivos biológicos (bactérias), além de produtos como sal comum (para melhorar a aceitabilidade), cama-de-galinheiro (rica em carboidrato e proteína), soro de leite (rico em lactose). Os aditivos sólidos têm papel fundamental tanto para a melhoria da qualidade quanto para facilitar a redução do teor de umidade de determinadas forrageiras como o capim-napier. As proporções dos principais aditivos serão mencionadas, sumariamente, a seguir.

URÉIA

Incorporar 4,5 kg de uréia (42% a 45% de nitrogênio de proteína bruta) por tonelada de material verde picado, com 32% a 38% de matéria seca;

FARELO DE SOJA

Adicionar 32 kg desse farelo por tonelada de forragem verde, equivalente a 4,5 kg de uréia. Esse farelo tem a mesma função da uréia.

MELAÇO

Diluir meio a meio em água, espalhando sobre a forragem ensilada na proporção de 3% e 5 % de melação, respectivamente, para capins e leguminosas;

CANA-DE-AÇÚCAR

Adicionar 200 e 500 kg de cana madura picada, para cada tonelada de capim ou leguminosa a ser ensilada;

FUBÁ DE MILHO OU MILHO INTEGRAL

Incorporar entre 5% e 10%, em peso, de fubá ou milho, para capins e para leguminosas. A adição de 136 kg de milho em grão por tonelada de matéria seca de planta de milho picada pode elevar o conteúdo de nutrientes totais de 69% para 74%.

De forma geral, calcula-se a necessidade de silagem para 120 dias de seca, com o consumo de 15 a 25 kg animal adulto/dia, portanto a demanda poderá ser calculada da seguinte maneira:

Necessidade de silagem = número animais x número de dias x consumo diário/animal.

Exemplo - Calcular a necessidade de silagem para: 50 animais, num período de 120 dias, cada animal consumindo 20 kg/dia.

A necessidade será o produto dos três fatores: $50 \times 120 \times 20 = 120\,000$ kg que transformados em toneladas representam 120 t.

Como um silo trincheira ou de superfície armazena entre 0,5 e 0,6 tonelada por metro cúbico, logo haveria em termos aproximados, a necessidade de $120 : 0,5 = 240 \text{ m}^3$. É sempre mais conveniente fazer vários silos pequenos do que apenas um grande de forma a reduzir as perdas. Para os silos dos tipos cisterna, torre ou encosta o cálculo é: $120 : 0,6 = 200 \text{ m}^3$.

Na Figura 1, encontram-se os elementos necessários para a estimativa das dimensões e a capacidade de um silo trincheira. Sabendo-se que uma tonelada de silagem requer dois metros cúbicos (m^3), devem ser considerados o comprimento (C), que deverá ser multiplicado por 15 cm como espessura mínima a ser retirada, diariamente, pelo número de dias; A altura (A), varia de 1,5 a 3 metros; As dimensões das larguras da base (B) e do topo (T) podem ser obtidas de tabelas ou calculadas por tentativas. O volume é calculado portanto, pela fórmula:

$$V = \frac{(B+T) A \times C}{2}$$

O silo trincheira apresenta uma seção trapezoidal, devendo-se, na largura do topo (T), aumentar 0,5 m, em relação à largura da base (B), para cada metro de altura do silo. Exemplo na fórmula acima.

A Tabela 1, mostra um exemplo de dimensões de um silo a área.

TABELA 1. Exemplo de silo para atender ao número crescente de animais.

Nº de animais	Silagem (t)	Dimensões	Área de milho (ha)
5	15	6x5x1	0,5
10	30	6x10x1	1,0
20	60	6x20x1	2,0
50	150	6x50x1	5,0

ABSTRACT

HOW TO PRODUCE SILAGE

In the tropical areas there is only one typical rainfall pattern wet and dry seasons. The nutritional demand of domestic ruminants during dry season can be attended utilizing sorghum or corn silage or mixture of legume plus corn plants. The main procedures for silage production constitutes of: harvesting, storing and, utilization. The principal silage storage structure are: horizontal, upright, and silage piles. To improve silage quality are used some additive such as: urea, molasses, sugarcane, soybean meal, corn meal and other chemical products. The silage consumption requires normally a period of 120 days and the intake varies 20 to 25 kg per day per animal.

BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA

ALLEN, M.; FORD, S.; HARRISON, J.; HUNT, C.; LAUER, J.; SOSERLUND, S. **Corn silage production, management, and feeding.** Madison: American Society of Agronomy and Soil Science Society of America, 1995. 41p.

CARVALHO, M.M.; ALVIM, M.J.; XAVIER, D.F.; CARVALHO, L.A. **Capim-elefante: produção e utilização.** Coronel Pacheco: EMBRAPA-CNPGL, 1994.

CORREA, A.N.S., ed. **Gado de corte: o produtor pergunta, a Embrapa responde.** Brasília: EMBRAPA-SPI / Campo Grande: EMBRAPA-CNPGL, 1996. 208p.

EVANGELISTA, R.A.; ROCHA, G.P.; ARRUDA, N.G. **Silagem, ensilagem: tipos de silos.** Lavras: ESAL, 1981. 17p.

PIZARRO, E.A. Conservação de forragens. I. Silagem. **Informe Agropecuário,** Belo Horizonte, v. 4, n.47, p.20-28, 1978.



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados
Ministério da Agricultura e do Abastecimento
BR 020, km 18, Rod. BsB/Fort., Caixa Postal 08223
CEP 73301-970, Planaltina, DF
Telefone: (061) 389-1171 FAX: (061) 389-2953