

SILOS: TIPOS

(texto retirado do manual técnico Trabalhador na Bovinocultura de Leite, Embrapa/Senar)

Silagem é a forragem verde armazenada na ausência de ar e conservada mediante fermentação em depósitos próprios chamados silos.

A silagem é um alimento volumoso utilizado para suplementar as pastagens durante a época em que a disponibilidade de forragem é baixa. É usada, também, durante todo o ano

como o principal volumoso nos sistemas intensivos de produção onde se adota confinamento total.

Várias forrageiras sozinhas ou combinadas podem ser ensiladas. O valor nutritivo da silagem vai depender principalmente da forrageira utilizada.

O milho, o sorgo e o capim-elefante são as principais forrageiras usadas para ensilagem sendo o milho a mais comum e de maior valor nutritivo dentre essas três.

Devido à sua menor digestibilidade, a silagem de sorgo tem apresentado 70 a 90% do valor nutritivo da silagem de milho. Entretanto, devido à sua capacidade de rebrota, a produção total de matéria seca/área do sorgo pode compensar ou até superar essa desvantagem, principalmente quando não se deseja altos desempenhos animais. Outra característica importante do sorgo é sua capacidade de produzir mais que o milho em regiões ou períodos menos chuvosos.

A silagem do capim elefante é, qualitativamente, bem inferior à do milho e do sorgo. Entretanto ao cortar e ensilar esse capim estaremos conservando o excesso produzido no período das águas, para utilização no período da seca.

Os tipos de silo mais comumente utilizados são: silo de superfície, silo tipo trincheira e silo cilíndrico que pode ser de meia encosta ou cisterna. Cada um deles tem suas vantagens e desvantagens referentes, principalmente ao custo de construção, facilidade de carregamento e descarregamento e eficiência na conservação da silagem (alguns tipos de silos apresentam maiores perdas de silagem do que outros).



Silo cilíndrico de meia encosta:



É construído junto a encostas para facilitar o trabalho de carregamento, e possui cobertura de telhas. A compactação da silagem nesse tipo de silo só é possível com a utilização de homens. Embora o carregamento fique facilitado, o acesso à parte de cima do silo pode ser difícil.

A retirada da silagem, porém, é mais trabalhosa. A colocação de janelas ao longo da parede do silo não só facilita a descarga (a silagem é retirada pela janela imediatamente acima do nível da silagem) como também melhora as condições para os trabalhadores durante a compactação e a retirada da silagem.

A seção ou área do corte transversal desses silos é calculada pela fórmula:

$$\pi \times r^2, \text{ onde } \pi = \text{constante } 3,14, \text{ e}$$
$$r = \text{raio do círculo em metros.}$$

Para conhecer o volume de um silo de meia encosta de seção cilíndrica basta multiplicar sua altura (em metros) pela sua seção (em m²). Um silo com 9 metros de altura e 2 metros de raio tem:

$$\text{Área} = 3,14 \text{ m} \times 2^2 \text{ m} = 3,14 \times 4 = 12,56 \text{ m}^2$$
$$\text{Altura} = 9 \text{ m}$$
$$\text{Volume} = 9 \text{ m} \times 12,56 \text{ m}^2 = 113,04 \text{ m}^3$$

Para se conhecer a tonelagem aproximada desse silo basta saber que cada metro cúbico (m³) de um silo como esse comporta aproximadamente 600 kg de silagem. A capacidade é, então, 68 toneladas (=113,04 X 600 kg).



Silo cilíndrico tipo cisterna:



As vantagens desse tipo de silo são a facilidade de acesso para carregá-lo uma vez que não há subidas para se chegar à boca do silo, e a possibilidade de localizá-lo bem próximo ao estábulo.

Seu carregamento é muito fácil e a maneira de fazer a compactação é idêntica à do tipo meia encosta. Seu descarregamento, porém, é o mais difícil pois exige dois homens trabalhando (um dentro do silo e outro fora) e um sistema de balaio, cordas e roldanas. Ao se construir um silo como este deve-se incluir um telhado para evitar água de chuvas. O cálculo da área de sua seção e de sua capacidade são iguais ao do silo cilíndrico de meia encosta.

Silo tipo trincheira ou horizontal:

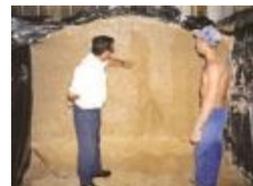


É o tipo mais comum hoje em dia devido ao seu baixo custo de construção e facilidades de carregamento, compactação e descarregamento. Sua seção é de forma trapezoidal cuja área pode ser calculada pela fórmula

$$S = \frac{[(B + b) \div 2] \times h, \text{ onde}}{2}$$

B = base maior em metros,
b = base menor em metros, e
h = altura do silo em metros.

Para conhecer o volume de um silo tipo trincheira basta multiplicar seu comprimento (em metros) pela sua seção (em m²). Um silo com 4 metros de base menor, 5 metros de base maior, 2 metros de altura e 18 metros de comprimento tem:



$$\text{Área} = [(4 \text{ m} + 5 \text{ m}) \div 2] \times 2 \text{ m} = 4,5 \text{ m} \times 2 \text{ m} = 9 \text{ m}^2$$

$$\text{Comprimento} = 18 \text{ m}$$

$$\text{Volume} = 9 \text{ m}^2 \times 18 \text{ m} = 162 \text{ m}^3$$

Para se conhecer a tonelagem aproximada desse silo basta saber que cada metro cúbico de um silo tipo trincheira comporta aproximadamente 500 kg de silagem. A capacidade é, então, 81 toneladas (=162 X 500 kg).

Silo de superfície:



É o mais barato de se construir pois não exige estruturas de alvenaria ou de revestimentos. Não tem uma seção bem definida mas se assemelha à trapezoidal. Para fazer esse silo o material deve ser amontoado e compactado sobre o solo e coberto por lona plástica segura por terra.

A sua seção, quando se aproxima do tipo trapezoidal, pode ser calculada pela mesma fórmula usada para os silos tipo trincheira. O cálculo do seu

volume é também feito de maneira idêntica ao dos silos trincheiras.

Um silo com 5 m de largura menor, 6 m de largura maior, 1,5 m de altura e 12 m de comprimento tem:

$$\text{Área} = [(5 \text{ m} + 6 \text{ m}) \div 2] \times 1,5 \text{ m} = 5,5 \text{ m} \times 1,5 \text{ m} = 8,25 \text{ m}^2$$

$$\text{Comprimento} = 12 \text{ m}$$

$$\text{Volume} = 8,25 \text{ m}^2 \times 12 \text{ m} = 99 \text{ m}^3$$

Para se conhecer a tonelagem aproximada desse silo basta saber que cada metro cúbico de um silo de superfície comporta aproximadamente 400 kg de silagem. A capacidade é, então, 40 toneladas (= 99 X 400 kg).

Deve-se tomar muito cuidado para que as fermentações que ocorrem dentro do silo não sejam do tipo indesejável. Quanto piores as condições dentro do silo (presença de ar e/ou alta umidade) maiores serão as fermentações indesejáveis e, conseqüentemente, maiores serão as perdas. As perdas, podem ser minimizadas desde que se faça com cuidado as várias etapas do processo de ensilagem.

Uma boa silagem depende, entre outros fatores, da qualidade da forrageira ou material ensilado.

Deve-se então usar em cada cultura as tecnologias apropriadas.

Para um bom rendimento é necessário colher o material com o teor de umidade indicado, picar, transportar, descarregar, compactar e vedar o silo de maneira correta. Isso deve ser feito no menor espaço de tempo possível (1, 2 ou 3 dias dependendo do tamanho do silo). É muito importante que não chova nesse período, o que pode vir a atrasar o processo e prejudicar a qualidade da silagem.

Como a rapidez para se encher um silo é muito importante na qualidade da silagem, deve-se sempre preparar e planejar a ensilagem com antecedência para se evitar ou minimizar os imprevistos. Para isso é aconselhável verificar previamente as condições das máquinas e equipamentos que irão ser usados (troca de óleo, verificação de pneus, mangueiras, correias, correntes, engates, facas sobressalentes, etc).

O enchimento de um silo é um trabalho feito em equipe e que envolve várias atividades distintas.