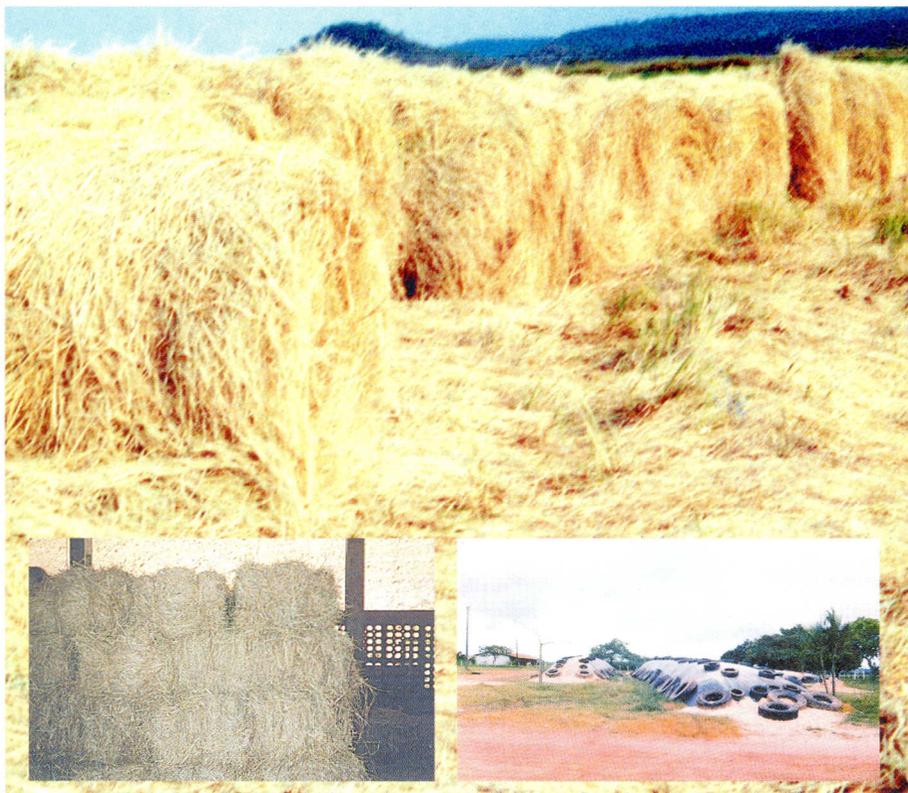


# CONSERVAÇÃO DE FORRAGEM: Fenação e Silagem





**REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL**  
Fernando Henrique Cardoso  
Presidente

**Ministério da Agricultura e do Abastecimento**

Marcus Vinícius Pratini de Moraes  
Ministro

**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Conselho de Administração**

Márcio Fortes de Almeida  
Presidente

Alberto Duque Portugal  
Vice-Presidente

Dietrich Gerhard Quast  
José Honório Accarini  
Sérgio Fausto

Urbano Campos Ribeiral  
Membos

**Diretoria-Executiva da Embrapa**

Alberto Duque Portugal  
Diretor-Presidente

Elza Ângela Battaglia Brito da Cunha  
Dante Daniel Giacomelli Scolari  
José Roberto Rodrigues Peres  
Diretores

**Embrapa Meio-Norte**

Maria Pinheiro Fernandes Corrêa  
Chefe-Geral

Hoston Tomás Santos do Nascimento  
Chefe Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento

Cândido Athayde Sobrinho  
Chefe Adjunto de Comunicação e Negócios

João Erivaldo Saraiva Serpa  
Chefe Adjunto de Administração

ISSN 1518-0441

Recomendações Técnicas

Dezembro, 2000

Número 6

# **CONSERVAÇÃO DE FORRAGEM: fenação e silagem**

Raimundo Bezerra de Araújo Neto  
José Alves da Silva Câmara

**Embrapa**

---

**Meio-Norte**

Teresina, PI.

**Exemplares desta publicação podem ser solicitados à:**

Embrapa-Meio-Norte

Av. Duque de Caxias, 5650

Telefone: (86) 225-1141

Fax: (86) 225-1142. E-mail: publ@cpamn.embrapa.br.

Caixa Postal 01

CEP 64006-220, Teresina, PI

**Tiragem:** 300 exemplares

**Comitê de Publicações:**

Paulo Henrique Soares da Silva - Presidente

Antonio Boris Frota

Valdenir Queiroz Ribeiro

Expedito Aguiar Lopes

Edson Alves Bastos

**Tratamento Editorial:**

Lígia Maria Rolim Bandeira

**Diagramação Eletrônica:**

Erlândio Santos de Resende

ARAÚJO NETO, R.B. de & CÂMARA, J.A. da S. **Conservação de forragem:** fenação e silagem. Teresina: Embrapa Meio-Norte. 2000. 16p. (Embrapa Meio-Norte. Recomendações Técnicas, 6).

Termos para indexação: conservação de forragem; fenação; ensilagem.

CDD: 636.08552

© Embrapa 2000

# SUMÁRIO

INTRODUÇÃO, 5

FENAÇÃO, 5

COMO FAZER FENO, 8

CARACTERÍSTICAS DE UM BOM FENO, 10

UTILIZAÇÃO DO FENO, 11

ENSILAGEM, 11

CARACTERÍSTICAS DE UMA BOA SILAGEM, 12

SILOS, 13

# **CONSERVAÇÃO DE FORRAGEM: fenação e silagem**

Raimundo Bezerra de Araújo Neto<sup>1</sup>  
José Alves da Silva Câmara<sup>1</sup>

## **INTRODUÇÃO**

Uma das características básicas da exploração pecuária na nossa região é a abundância na oferta de alimentos no período chuvoso e uma escassez ou mesmo ausência na estação da seca. As técnicas de conservação de forragem têm como objetivo fundamental aproveitar os excessos do período chuvoso e armazená-los para a época crítica, mantendo as suas qualidades nutritivas. O uso de técnicas de conservação de forragens tais como a ensilagem e a fenação torna possível manter a produção mais ou menos no mesmo nível das duas estações, com custos aproximados, permitindo aos produtores uma renda constante ao longo do ano.

## **FENAÇÃO**

Fenação é o processo pelo qual, usando-se a energia solar para desidratar a forragem, pode-se conservá-la, com sua qualidade, por um longo período.

---

<sup>1</sup>Embrapa Meio-Norte, Caixa Postal 01. CEP 64006-220, Teresina, PI  
E-mail: rbezerra@cpamn.embrapa.br; camara@cpamn.embrapa.br

Feno é o produto da fenação, ou seja, é a forragem parcialmente desidratada pronta para ser armazenada e quando necessário ser consumida pelos animais.

## ■ IMPORTÂNCIA DA FENAÇÃO

- Conserva a forragem com quase todo o valor nutritivo durante muitos meses, e até anos, para a utilização nos períodos de escassez de alimentos.
- Melhora o sabor de algumas forrageiras de bom valor nutritivo, as quais só com a fenação são aceitas pelos animais.
- Permite substituir o uso dos concentrados, reduzindo os custos da alimentação no período de escassez.
- Ajuda a manter ou a aumentar o peso ganho durante o período da chuvas.
- Melhora os índices reprodutivos do rebanho.
- É uma forma barata de armazenar a forragem com elevado valor nutritivo.
- Permite reduzir a mortalidade do rebanho.
- É uma prática simples de ser realizada.
- O feno resulta da fenação, que é de fácil armazenamento.

## ■ FORRAGEIRAS PARA FENAÇÃO

As forrageiras indicadas para fenação devem apresentar as seguintes características:

- Boa produção de massa verde.
- Boa resistência a cortes frequentes.
- Caules finos e muitas folhas.
- Fácil cultivo.
- Adaptação ao solo e clima da região.

## IDADE DA FORRAGEIRA PARA FENAÇÃO

Para um feno ter boa qualidade, assim como boa produção por hectare, é necessário colher as forrageiras nem muito jovens nem muito velhas. Na prática, recomenda-se fazer o corte tão logo as forrageiras diminuam a velocidade de crescimento, é que daí pra frente elas começam a perder seu valor nutritivo muito rápido. Isso acontece quando as plantas atingem uma idade entre 40 e 50 dias após a germinação.

## PRODUÇÃO DE FENO POR HECTARE POR ANO

A quantidade de feno produzível por hectare/ano depende de fatores como: a espécie de forrageira; o desenvolvimento da planta na ocasião do corte e o número de cortes realizado por ano. Calcula-se sejam necessários três quilos de forragem verde para produção de um quilo e meio de feno.

## COMO FAZER FENO

A fenação compreende várias etapas, as quais devem ser cumpridas para obtenção de um feno de boa qualidade e com o mínimo de perdas.

As etapas da fenação podem ser assim descritas:

### 1- Corte da forrageira

O corte da forrageira deve ser feito pela manhã, entre 7 e 9 h, de modo que a planta perca mais rapidamente o orvalho da noite anterior. As gramíneas e leguminosas devem ser cortadas para fenação no início da floração.

O material para a fenação pode ser cortado manualmente, usando-se alfanje, foice, cutelo ou facões bem afiados, ou mecanicamente, com uso de tratores equipados com ceifadeiras ou segadeiras bem reguladas.

### 2 - Secagem da forrageira

É a etapa mais importante da fenação, cujo objetivo é reduzir a água da planta de 60 a 85% (no corte) para o máximo de 25%, no ponto de feno. Quanto mais rápida a secagem, menores serão as perdas e melhor a qualidade do feno.

A secagem deve ser uniforme e rápida, para evitar o aparecimento de mofo, o que diminui a qualidade do feno. No caso de gramíneas a secagem dá-se durante 1 a 2 dias após o corte, com 2 ou 3 viradas. A primeira viragem deve ser feita 2 a 3h após o corte e a segunda e terceira, no dia seguinte. A determinação do ponto de feno se faz tomando um molho do material em processo de desidratação parcial e torcendo-o; se a forragem não estiver quebradiça, não pingar água, nem umedecer as mãos, o material está pronto.

Durante a fenação devem-se evitar chuvas, pois a água arrasta os nutrientes da planta. Já as leguminosas devem murchar um dia ao sol e depois serem levadas para terminar a secagem à sombra, em local ventilado para não perder muitas folhas, o que reduziria a qualidade do feno.

### 3. Armazenamento do feno

O feno deve ser armazenado em local seco e ventilado, livre de umidade e sem perigo de incêndio, sob a forma de fardos, medas, solto no fenil, inteiro ou picado.

#### 3.1. Fardos

Os fardos podem ser feitos com o uso de enfardadeiras manuais, feitas de varas de madeira, ferro, ou ainda com enfardadeiras mecânicas. O enfardado oferece maior facilidade transporte e distribuição e menor área de armazenamento.

Os fardos podem ficar no próprio campo, cobertos com plásticos ou armazenados em galpões. O peso médio dos fardos é de 80 kg/m<sup>2</sup> quando feito manualmente, e 150 kg/m<sup>2</sup>, quando enfardado com enfardadeira mecânica.

#### 3.2. Medas

O feno armazenado em meda pode ter algumas formas, sendo a mais comum a forma cônica. A seqüência na confecção de uma meda cônica segue estes passos:

- Escolher um local alto, plano, seco e de fácil acesso aos animais.
- Limpar o local e fixar um tutor ou mourão de 2,0 m de altura.
- Preparar um lastro de pedras ou palha ao redor do tutor para evitar o contato direto do feno com a terra.

- Colocar a forragem bem arrumada e pisoteada em volta do tutor até 1,20m de altura depois ir estreitando até o final do mastro.
- Colocar um chapéu de flandre ou plástico na ponta do mourão e fazer o ponteado de meda.
- Fazer uma vala em torno da meda para escoamento da água da chuva.

### 3.3. Feno solto

O armazenamento do feno solto é mais indicado para forrageiras picadas, porquanto elimina o gasto com o ensacamento. A picagem do feno é muito usada quando as forrageiras são grosseiras, para facilitar a secagem. Uma desvantagem é o maior volume do feno, uma vez que não é compactado.

## **CARACTERÍSTICAS DE UM BOM FENO**

Um feno de boa qualidade deve obedecer aos seguintes critérios:

- Ser produzido a partir de boas forrageiras.
- Apresentar cor esverdeada, aroma e sabor agradáveis.
- Ter boa aceitação pelos animais.
- Não ter sofrido fermentação ou ataque de insetos.
- Não conter plantas tóxicas, ervas daninhas ou corpos estranhos.
- Ter recebido sol ou chuva em excesso.
- Ter bom valor nutritivo e ser digestível.

## UTILIZAÇÃO DO FENO

- O feno, quando bem elaborado, é um excelente alimento para bovinos, ovinos e caprinos.
- É sempre bom associá-lo a outro alimento volumoso (pastagem, silagem, “verde”) concentrados.
- O consumo de feno é de aproximadamente 2% a 3% do peso vivo do animal.
- O animal que passa a ser alimentado com feno deve consumir de início pequenas quantidades diárias, para evitar a ocorrência de problemas.
- O feno pode ser utilizado na própria meda (no campo) ou no cocho.
- Com 3kg de forragem verde é possível produzir, em média, 1 kg de feno.

## ENSILAGEM

A ensilagem é uma forma de conservar alimentos suculentos, mais comumente forragens verdes, armazenados em silos, na ausência de ar, mantendo-se a maior parte de sua umidade. A ensilagem é portanto, o processo de transformação da forragem verde em silagem dentro do silo.

### Vantagens da ensilagem

- A planta pode ser ensilada quando os valores nutritivos são altos.
- Aproveita o excesso de forragem produzido na estação chuvosa para uso no período seco.
- É uma fonte de alimentação volumosa e nutritiva, de baixo custo, permitindo reduzir os custos com o uso de concentrados.

- As operações de preparo e utilização podem ser totalmente mecanizadas.
- Permite manter o maior número de animais por unidade de área.

### Desvantagens da ensilagem

- Difícil comercialização e transporte. Geralmente só é usada na propriedade onde é produzida.
- A porção a ser usada deve ser diariamente retirada do silo.
- Maiores exigências durante a confecção do que o feno, sob risco de perda total da forragem.
- É, em geral, menos palatável em relação ao feno.
- Sempre há perdas de elementos nutritivos.

### FORAGEIRAS PARA ENSILAR

Existe uma grande variedade de forrageiras possíveis de serem utilizadas na ensilagem. O valor nutritivo da forrageira é fundamental para se conseguir uma silagem de boa qualidade. Entre as mais indicadas estão milho, sorgo, capim elefante (cameron e napier). A ensilagem das leguminosas é mais difícil em relação à das gramíneas. No entanto, elas podem apresentar bons resultados quando usadas em mistura com gramíneas, na proporção de 10 a 20%.

## **CARACTERÍSTICAS DE UMA BOA SILAGEM**

A silagem, ao final do processo, tem um valor nutritivo ligeiramente inferior ao material de origem. Essa diferença é tanto menor quanto maior for a eficiência no preparo da silagem.

Os fatores diretamente ligados às perdas do valor nutritivo são:

- Espécie de forrageira.
- Época de corte da forragem.
- Tipo de picagem do material a ser ensilado.
- Tipo de silo.
- Tempo de enchimento e fechamento do silo.

Como evitar perdas na ensilagem

- Evitar o excesso de ar, com boa compactação.
- Evitar o contato com superfícies úmidas.
- Não ensilar material muito úmido (forrageiras novas).
- Não ensilar em dias de chuva.
- Evitar o uso de forrageiras passadas (velhas), por serem de difícil compactação, permitindo maior acúmulo de ar, além de terem menor valor nutritivo.
- Construir o silo com paredes bem lisas e impermeáveis, e cantos arredondados.
- Promover o rápido enchimento e fechamento do silo.

## **SILOS**

Silo é o local destinado ao processamento e armazenamento de forrageiras verdes e succulentas. A capacidade e tamanho do silo são determinadas pelo número de animais, a quantidade de silagem a ser consumida diariamente e o número de dias nos quais a silagem deverá ser usada.

Um metro cúbico de silagem, pesa aproximadamente 500 kg no silo tipo trincheira.

## Tipos de silo

Os silos podem ser dos seguintes tipos:

- Subterrâneos: trincheira e cilíndrico.
- Aéreos: aéreos propriamente ditos e de superfície.

Atenção especial será dada ao silo do tipo trincheira e de superfície, pelo seu grande uso no Brasil e pela simplicidade de construção.

**SILO TRINCHEIRA:** O silo do tipo trincheira, é horizontal, subterrâneo e muito difundido no Brasil.

Esse tipo de silo não é senão uma trincheira escavada, cujo comprimento, largura e profundidade dependem da quantidade a ser armazenada.

**CONSTRUÇÃO DO SILO TRINCHEIRA:** Na construção do silo trincheira devem ser observados os seguintes aspectos:

- Escolha do Local – Geralmente são escolhidos locais de meia encosta, secos e de terra firme. Os terrenos de encosta ou declive são aconselháveis porque a trincheira tem uma das extremidades ao nível do chão, facilitando a drenagem e retirada do alimento ensilado. Se o terreno for plano, deve-se procurar um lugar seco e revestir as paredes de silo com tijolos. Deve ser próximo aos estábulos para facilitar a oferta da ensilagem nos cochos.
- Abertura da Trincheira – Pode ser feita com trator ou por escavação manual. Recomenda-se inclinação de 25% das paredes laterais, em relação à altura, para facilitar compactação da forragem e evitar o desmoronamento do barranco. O silo deve ter ligeiro declive no piso, de 2 a 4%, para facilitar a drenagem. A profundidade (altura na parte mais profunda) não deve ser superior a 3 metros.

- Revestimento – O revestimento mais freqüente é o de cimento, podendo-se também usar lona plástica ou fazê-lo de terra batida, com o objetivo de baratear os custos. Nesse caso, os cuidados devem ser maiores com a ensilagem, pois aumentam os riscos de perdas do material. A lona plástica tem a desvantagem de apresentar vida útil curta.
- Carregamento – É a fase mais importante durante o processo de ensilagem. As plantas devem ser colhidas, picadas e ensiladas no mesmo adia. O enchimento do silo deve ser contínuo e rápido, começando da extremidade fechada para a aberta. Se a ensilagem for composta de mais de um tipo de forrageira, deve-se ter o cuidado de picá-las juntas para a uniformidade da mistura no interior do silo. Recomenda-se encher o silo distribuindo a massa em camadas de aproximadamente 30 cm de espessura. A compactação deve ser feita cuidadosamente, com trator e/ou pisoteio por homens e/ou animais.
- Fechamento do silo – Conforme as camadas atinjam a porta, esta deverá ser fechada por meio de tábuas, as quais serão encaixadas nas canaletas próprias feitas nas paredes do silo. As tábuas serão colocadas, uma após a outra, acompanhando a altura da massa. As frestas devem ser preenchidas com barro, para evitar a entrada de ar. Quando se alcançar a borda da última tábua, isto é, quando o silo estiver cheio e a massa perfeitamente compactada, ela deverá ser acumulada ao lado da linha central. O acúmulo deve ser de mais ou menos 1,00 a 1,20 m. Finalmente é preciso cobrir a silagem usando lona plástica, a qual poderá ser fixada por meio de pneus velhos ou sacos de areia. Para facilitar o escoamento das águas da chuva devem-se fazer canaletas em volta do silo.

Abertura e descarga – Uma silagem bem feita pode ficar armazenada por vários meses e até anos sem nenhum inconveniente. A abertura do silo só deve realizar-se depois de 40 dias, começando-se pela retirada da madeira que fecha a entrada. Na retirada da silagem é aconselhável descobrir apenas a porção a ser usada, equivalente ao mínimo de 15 cm, cortada de cima abaixo.

SILO DE SUPERFÍCIE – Esse tipo de silo vem sendo muito utilizado no Brasil, por apresentar a vantagem de eliminar os gastos com a construção. O local para construção do silo de superfície deve ser plano e próximo daquele de trato dos animais. O primeiro passo para fazer o silo deve ser limpar o local e forrá-lo com uma camada de 20 a 30 cm de palha (milho, arroz, feijão capim seco, etc.), para impedir o contato da forragem com a terra, evitando-se a umidade da forragem, deve ser distribuída em camadas homogêneas e compactadas com trator até uma altura de 1,50 m. A abertura deve ser feita de forma similar ao ato do silo trincheira.

## Uso da Silagem

- A silagem é importante na produção de leite, muito embora possa ser útil e econômica na criação de bovinos de corte e de ovinos.
- A quantidade de silagem oferecida aos animais de cada vez deve ser superior a 4,5% do peso vivo por dia.
- Se houver sobras, devem ser retiradas, pois a silagem quando exposta ao ar se deteriora rapidamente.
- O fornecimento de silagem aos animais deve ser gradual, até que eles se acostumem com esse tipo de alimento.
- Recomenda-se fornecer a silagem após a ordenha ou 3 horas antes desta, para evitar alteração no sabor e no odor do leite.
- A aspersão da silagem com uma solução de melaço e sal aumenta o seu consumo.



---

**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Centro de Pesquisa Agropecuária do Meio-Norte**

Ministério da Agricultura e do Abastecimento

Av. Duque de Caxias, 5650. Caixa Postal 01,

CEP 64006-220 Teresina, PI.

Fone:(86)225-1141 • Fax (86) 225-1142

Endereço eletrônico: [publ@cpamn.embrapa.br](mailto:publ@cpamn.embrapa.br)

**MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA E DO  
ABASTECIMENTO**

The logo for the Government of Brazil, consisting of a vertical bar with green, yellow, and blue segments, followed by the text "GOVERNO FEDERAL" in bold, blue, sans-serif font.  
**GOVERNO  
FEDERAL**  
Trabalhando em todo o Brasil