

# Sete passos para uma boa ensilagem de sorgo



————— Cartilhas adaptadas ao letramento do produtor —————

**Embrapa**

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Embrapa Milho e Sorgo  
Embrapa Gado de Leite  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

# **SETE PASSOS PARA UMA BOA ENSILAGEM DE SORGO**

*Cartilhas adaptadas ao letramento do produtor*

*Fredson Ferreira Chaves  
Diego de Oliveira Carvalho  
João Eustáquio Cabral de Miranda  
José Avelino Santos Rodrigues  
Jackson Silva e Oliveira  
William Fernandes Bernardo  
Vanessa Maia Aguiar de Magalhães*

**Embrapa**  
*Brasília, DF*  
2015

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

#### **Embrapa Gado de Leite**

Rua Eugênio do Nascimento, 610 – Dom Bosco  
CEP: 36038-330 Juiz de Fora – MG  
Fone: (32) 3311-7400  
Fax: (32) 3311-7424  
www.embrapa.br  
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

#### **Unidades responsáveis pelo conteúdo**

Embrapa Milho e Sorgo  
Embrapa Gado de Leite

#### **Comitê de Publicações da Embrapa Gado de Leite**

Presidente

*Pedro Braga Arcuri*

Secretária-executiva

*Inês Maria Rodrigues*

Membros

*Alexander Machado Auad, Denis Teixeira da Rocha, Fernando César Ferraz Lopes, Francisco José da Silva Lédo, Frank Angelo Tomita, Jackson Silva e Oliveira, Letícia Caldas Mendonça, Leônidas Paixão Passos, Marcelo Henrique Otenio, Nivea Maria Vicentini e Pêrsio Sandir D' Oliveira*

#### **1ª edição**

1ª impressão (2015): 5.000 exemplares

#### **Embrapa Milho e Sorgo**

Rodovia MG 424 Km 45  
CEP: 35701-970 – Sete Lagoas, MG  
Caixa Postal: 151  
Fone: (31) 3027-1100  
Fax: (31) 3027-1188

#### **Unidade responsável pela edição**

Embrapa Gado de Leite

Coordenação editorial

*Adriana Barros Guimarães*

Supervisão editorial

*Vanessa Maia Aguiar de Magalhães*

Adaptação de linguagem e conteúdo

*Vanessa Maia Aguiar de Magalhães, William Fernandes Bernardo*

Revisão editorial e organização

*Vanessa Maia Aguiar de Magalhães, William Fernandes Bernardo*

Revisão Gramatical

*Adriana Silva de Oliveira e Newton Luiz de Almeida*

Adaptação pedagógica

*Rita de Cássia Bastos Souza*

Normalização bibliográfica

*Inês Maria Rodrigues*

Projeto gráfico, editoração eletrônica e tratamento das ilustrações

*Adriana Barros Guimarães, Marcela Valladares de Toledo, Vanessa Maia Aguiar de Magalhães, Samir Chambela Rocha*

Colaboração

*Vânia Maria de Oliveira, Fábio Homero Diniz*

Capa

*Adriana Barros Guimarães*

Fotos

*Cido Okubo, Éder Sebastião dos Reis, Marcela Valladares de Toledo, Pêrsio Sandir D'Oliveira, Vanessa Maia Aguiar de Magalhães*

#### **Todos os direitos reservados.**

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

#### **Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**

Embrapa Gado de Leite

---

Sete passos para uma boa ensilagem de sorgo : cartilhas adaptadas ao letramento do produtor / Fredson Ferreira Chaves ... [et al.]. - Brasília, DF : Embrapa, 2015.

32 p. : il. color. ; 23 cm x 21 cm.

ISBN: 978-85-7035-508-9

1. Sorgo. 2. Ensilagem. 3. Silo. 4. Panicula. I. Chaves, Fredson Ferreira. II. Embrapa Milho e Sorgo. III. Embrapa Gado de Leite.

CDD 628.3

---

© Embrapa 2015

## **Autores**

### **Fredson Ferreira Chaves**

Engenheiro-agrônomo, mestre em Entomologia, analista da Embrapa Milho e Sorgo, Sete Lagoas, MG

### **Diego de Oliveira Carvalho**

Engenheiro-agrônomo, mestre em Fitopatologia, analista da Embrapa Milho e Sorgo, Sete Lagoas, MG

### **João Eustáquio Cabral de Miranda**

Engenheiro-agrônomo, doutor em Genética e Melhoramento de Plantas, pesquisador da Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora, MG

### **José Avelino Santos Rodrigues**

Engenheiro-agrônomo, doutor em Genética e Melhoramento de Plantas, pesquisador da Embrapa Milho e Sorgo, Sete Lagoas, MG

### **Jackson Silva e Oliveira**

Engenheiro-agrônomo, doutor em Nutrição Animal, pesquisador da Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora, MG

### **William Fernandes Bernardo**

Engenheiro-agrônomo, mestre em Extensão Rural, analista da Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora, MG

### **Vanessa Maia Aguiar de Magalhães**

Analista de Sistemas, mestre em Ciência da Computação, analista da Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora, MG



# Apresentação

No Brasil, a disponibilidade de forragem para os bovinos leiteiros é caracterizada por um período de abundância seguido por outro de escassez. O primeiro ocorre na época das chuvas e o segundo no período seco do ano. A falta de chuvas, associada à baixa temperatura no inverno, inibem o crescimento das plantas.

Para diminuir essa sazonalidade e garantir a produção de leite durante todo o ano é preciso programar a produção de forragem no campo. Essa medida visa reduzir a compra de concentrados e volumosos no mercado e os custos de produção, além de proporcionar uma alimentação adequada e permitir o bom desempenho reprodutivo das vacas.

A ensilagem é uma das técnicas mais recomendadas de conservação de alimentos para o período de escassez e o sorgo é uma das melhores opções de forrageiras. No entanto, para que a silagem de sorgo tenha o máximo de qualidade como alimento é preciso seguir determinadas orientações técnicas, que são apresentadas nessa publicação.

Antônio Álvaro Corsetti Purcino  
Chefe-geral da Embrapa Milho e Sorgo

Paulo do Carmo Martins  
Chefe-geral da Embrapa Gado de Leite



# Sumário

- 9 Introdução
- 10 Vantagens e desvantagens de produzir sorgo
- 11 Características de uma boa cultivar de sorgo
- 12 Ponto ideal de corte de sorgo para ensilagem
- 13 Desvantagens do corte antecipado e tardio
- 15 Maneiras de reconhecer o ponto ideal de corte de sorgo para ensilagem
- 16 Passos para ensilagem: Passo 1 - Reconheça o ponto ideal de corte
- 18 Passos para ensilagem: Passo 2 - Colha o sorgo
- 23 Passos para ensilagem: Passo 3 - Encha o silo
- 24 Passos para ensilagem: Passo 4 - Faça a compactação do silo
- 25 Passos para ensilagem: Passo 5 - Feche o silo
- 28 Passos para ensilagem: Passo 6 - Proteja o silo
- 30 Passos para ensilagem: Passo 7 - Abra o silo



# Introdução

Na época da seca, em que a oferta de pasto não é suficiente para alimentar o rebanho, o uso de forragem conservada é uma solução. As formas mais comuns para conservar forragens são: **ensilagem** e fenação.

Esta cartilha tem o objetivo de ensinar a fazer e usar silagem de sorgo em sete passos.



**A ensilagem é o processo de conservação do alimento por fermentação anaeróbia (sem a presença de ar); e, por isso, uma boa compactação é muito importante.**

# Vantagens e desvantagens de produzir sorgo

O sorgo é a segunda forrageira mais utilizada para produção de silagem no Brasil. Existem vantagens e desvantagens de se plantar esta forrageira. Veja os quadros abaixo:

## a) Vantagens:

- ✓ Facilidade de ser produzido em todas as regiões do País
- ✓ Alta produtividade
- ✓ Possibilidade do uso de rebrota, o que permite aumentar a produção de forragem na mesma área
- ✓ É facilmente fermentável
- ✓ Presença dos grãos enriquece a silagem em energia
- ✓ Corte é mais fácil e mais uniforme do que o milho
- ✓ Mais tolerante à seca do que o milho
- ✓ Em plantios próximos a áreas urbanas, evita o roubo de espigas

## b) Desvantagens:

- ✓ Sensibilidade ao frio
- ✓ Existem poucos herbicidas seletivos para sorgo
- ✓ Período ideal para colheita do sorgo, ou janela de corte, é menor do que o do milho, pois os seus grãos passam do ponto de colheita mais rápido do que os do milho
- ✓ Ataque de pássaros, principalmente quando plantado na safrinha e em cultivares sem tanino

**Você Sabia?**

Devido ao menor consumo e digestibilidade, a silagem do sorgo não é indicada para animais de alta produção (acima de 22 kg de leite/dia).

**Você Sabia?**

O tanino está presente nos grãos de algumas variedades de sorgo.

## Características de uma boa cultivar de sorgo

No mercado existem vários tipos de sorgo. O quadro abaixo mostra algumas características que devem ser consideradas no momento da escolha:

- ✓ Alta produtividade de massa
- ✓ Alta digestibilidade da fibra
- ✓ Resistência ao tombamento da planta
- ✓ Alta proporção de grãos na forragem
- ✓ Tolerância a estresses causados pela seca, alumínio e temperatura
- ✓ Tolerância a diversas doenças

# Ponto ideal de corte de sorgo para ensilagem

A regra para determinar o ponto de ensilagem é pelo teor de **matéria seca (MS)** das plantas de sorgo. O teor de matéria seca deve ser aquele que permite boa compactação, fermentação fácil e menores riscos de perdas. O sorgo deve ser ensilado quando a lavoura estiver com o teor de MS entre 30% a 35%.



Fique atento

Se o sorgo for colhido tarde, os grãos vão estar duros e passar inteiros pelo rúmen dos bovinos. As perdas de grãos podem chegar até 20% a 30%, o que significa grande perda de energia.

Curiosidade

Algumas variedades de sorgo têm característica de “Stay Green”. *Stay green* é quando as folhas do sorgo permanecem verdes e as panículas maduras (no ponto pastoso). Com isso, a silagem fica muito úmida.

Você Sabia?

**Matéria seca (MS)** é o que sobra do alimento quando retiramos a umidade.

## Desvantagens do corte antecipado e tardio

### a) Corte antecipado – Lavoura com menos de 30% de MS

O corte antecipado, quando a MS da planta ainda é muito baixa, tem as seguintes desvantagens:

- ✓ Menor rendimento da lavoura
- ✓ Maior produção de chorume. Quanto mais chorume, maior perda de nutrientes
- ✓ A fermentação não fica boa e a qualidade da silagem diminui
- ✓ O gado come menos silagem



Se o sorgo for colhido muito cedo, a silagem terá pouca energia e menor qualidade.

# Desvantagens do corte antecipado e tardio

## b) Corte tardio – Lavoura com mais de 35% de MS

O corte tardio, com teores elevados de matéria seca, tem como desvantagens:

- ✓ Maior perda na colheita
- ✓ Maior dificuldade para picar e compactar; portanto, muito ar ficará dentro do silo
- ✓ A silagem vai esquentar muito
- ✓ A fermentação fica ruim, produzindo silagem de qualidade inferior
- ✓ A silagem fica mais “porosa” ou “fofa”, permitindo, após a abertura do silo, que o ar entre com mais facilidade em meio à massa ensilada
- ✓ Plantas mais secas fazem com que as facas percam o corte rapidamente, prejudicando o tamanho e a qualidade do corte. É necessário amolar as facas mais vezes
- ✓ Aumenta o ataque de pássaros
- ✓ Diminui a produção da rebrota
- ✓ Os grãos estarão mais duros e a maior parte deles não será digerida, aumentando a perda de grãos nas fezes do animal



Quando o sorgo é colhido antes ou depois da época ideal, ocorre aumento no custo da alimentação do rebanho. Silagens de baixo valor energético demandam maiores quantidades de concentrado na dieta dos animais.

# Maneiras de reconhecer o ponto ideal de corte de sorgo para ensilagem

A umidade da planta é que vai determinar se está, ou não, na hora de ensilar. O ponto de colheita é quando o teor de matéria seca estiver entre 30% e 35%. Há uma maneira fácil de fazer essa medição na própria fazenda usando um forno de micro-ondas.



Foto: Cido Okubo

O passo-a-passo para essa técnica está no Comunicado Técnico 77, da Embrapa Gado de Leite, que pode ser obtido pela internet no endereço <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/> ou solicitado pelo SAC da Embrapa.

Se a medição da matéria seca com micro-ondas for difícil de fazer na propriedade, o ponto de ensilagem pode ser identificado pela consistência dos grãos do sorgo, como será mostrado a seguir.

## Passos para ensilagem: Passo 1 - Reconheça o ponto ideal de corte

Para reconhecer o ponto de corte pela consistência do grão, siga os passos abaixo:



1 - Colha várias panículas em pontos diferentes da lavoura



A **panícula do sorgo** é também conhecida como **cacho de sorgo**.



As panículas (cachos) devem ser colhidas em **vários** pontos da lavoura, porque existem diferenças na umidade, na qualidade da terra e na quantidade de sol recebida pela planta. Assim, dentro de uma mesma lavoura, as plantas de sorgo podem apresentar variações no seu amadurecimento e na qualidade dos cachos.

## Passos para ensilagem: Passo 1 - Reconheça o ponto ideal de corte



Se a lavoura for grande e a colheita demorar muitos dias, comece um pouco mais cedo, quando a consistência dos grãos estiver pastosa.

2 - Aperte com os dedos os grãos mais externos da panícula, verificando se ainda têm muita umidade. O ponto de ensilagem do sorgo é quando os grãos mais externos cedem à pressão dos dedos sem umedecê-los

A avaliação deve ser feita nesta parte do cacho



Essa avaliação deve ser feita, principalmente, nos grãos mais externos, pois eles é que estarão no estágio mais avançado de enchimento ou maturação. O recomendado é avaliar os grãos externos na porção média do cacho.

## Passos para ensilagem: Passo 2 - Colha o sorgo

Para colher o sorgo são utilizadas ensiladeiras. As ensiladeiras são máquinas que cortam, picam e descarregam a forragem em carretas. As carretas transportam e descarregam o sorgo no silo. Quanto mais ensiladeiras e carretas trabalhando na lavoura, mais rápido se colherá o sorgo.



**Fique atento**

Um dos segredos para se obter silagem de boa qualidade é colher a lavoura, encher, compactar e fechar o silo rapidamente, se possível no mesmo dia.

## Passos para ensilagem: Passo 2 - Colha o sorgo

### a) Altura do corte

A altura de corte ideal varia de 15 cm a 25 cm do solo. O objetivo de colher nesta altura é evitar a presença de terra na silagem, reduzindo a contaminação desta pela presença de micróbios da terra.



Em terra mais arenosa a altura do corte deve ser mais alta para evitar a entrada de areia na ensiladeira, o que provocaria o desgaste das peças.



Para aumentar a qualidade da silagem com mais cachos e grãos, deve-se tratar a lavoura adequadamente, escolhendo variedades próprias para silagem, sementes de boa qualidade, certificadas e sadias, adubação correta, capina na hora certa e, se possível, irrigação.

## Passos para ensilagem: Passo 2 - Colha o sorgo

### b) Tamanho do corte para ensilar

A forragem deve ser picada em tamanho, variando de 0,8 cm a 1,5 cm.

### Vantagens de cortar entre 0,8 cm e 1,5 cm:

- ✓ Facilita a acomodação do material dentro do silo, a compactação da forragem e a retirada do ar, melhorando a fermentação da massa ensilada, a conservação e qualidade da silagem
- ✓ Ajuda a ruminação pelo animal e melhora a digestão do alimento



Foto: Vanessa Magalhães

## Passos para ensilagem: Passo 2 - Colha o sorgo

### Desvantagens de picar partículas menores que 0,8 cm:

- ✓ Os animais vão ruminar menos, havendo menor aproveitamento dos nutrientes da silagem
- ✓ Menor consumo de silagem
- ✓ Queda no rendimento da ensiladeira



### Desvantagens de picar partículas maiores que 1,5 cm:

- ✓ Dificulta a compactação da silagem
- ✓ Os animais vão escolher mais a comida e as sobras no cocho vão aumentar



## Passos para ensilagem: Passo 2 - Colha o sorgo

### c) Facas e contrafacas afiadas

Para garantir um corte bem feito, deve-se afiar as facas duas ou mais vezes ao dia. Para que o tamanho do corte seja o correto (0,8 cm a 1,5 cm) deve-se ficar atento aos ajustes de facas e contrafacas.



É importante verificar o corte durante a ensilagem, observando se as partículas estão no tamanho recomendado.



Distância entre a faca e a contrafaca: o ideal é que esta distância seja de 4,0 mm a 5,0 mm, dependendo da marca do equipamento. A regulagem pode ser um pouco menor (3,0 mm a 3,5 mm) quando as plantas de sorgo estiverem mais secas. Essas distâncias farão com que o sorgo seja picado em pedaços de 0,8 cm a 1,5 cm.

## Passos para ensilagem: Passo 3 - Encha o silo

Para encher o silo, siga os seguintes passos:



1 - Transporte a massa verde picada até o local do silo



2 - Descarregue o material picado no silo



Ao projetar o silo é necessário consultar um técnico especializado, pois é preciso dimensionar corretamente o tamanho do silo, em função do número e categoria de animais a serem alimentados, da duração do período de tratamento em dias, do consumo de silagem por animal e do tipo de silo.

## Passos para ensilagem: Passo 4 - Faça a compactação do silo

Para compactar o silo, siga os passos abaixo:



1 - Espalhe a forragem descarregada em camadas de 20 centímetros



2 - Após cada camada passe o trator diversas vezes sobre a massa para compactá-la bem

Para uma boa ensilagem, a massa deve ser bem compactada, para retirar o máximo de ar do silo. Quanto mais compactada, melhor.

**Fique atento**

O preparo das camadas de forragem, quando feito manualmente, pode ser demorado ou consumir muita mão de obra. Para fazer uma boa compactação e um trabalho rápido procure utilizar um trator com lâmina.

## Passos para ensilagem: Passo 5 - Feche o silo

Verifique o material necessário para fechar o silo.



Foto: Cido Okubo

Lona plástica dupla face de 200 micras

OU



Foto: Cido Okubo

Lona plástica preta de 200 micras



Foto: Marcela Valladares Toledo

Enxada

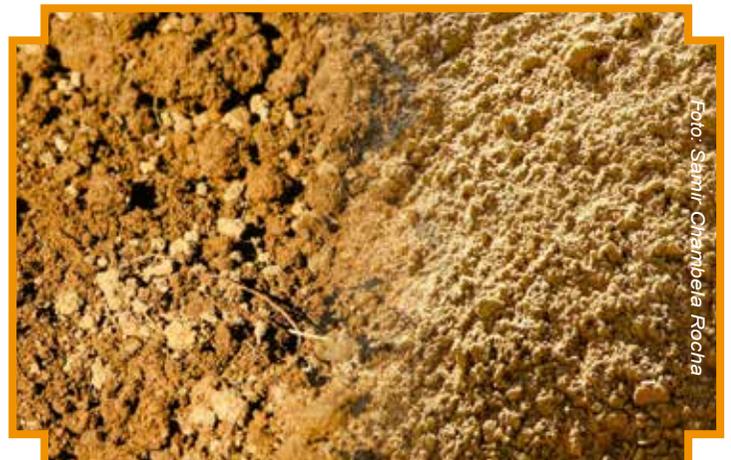


Foto: Sanni Charbela Rocha

Terra ou areia

## Passos para ensilagem: Passo 5 - Feche o silo

Para fechar o silo, siga os passos abaixo:



1 - Estenda a lona plástica sobre todo o silo



2 - Enterre um dos lados da lona, cobrindo-a com terra ou areia



3 - Estique a lona para o outro lado



4 - Enterre o outro lado da lona, cobrindo-a com terra ou areia

## Passos para ensilagem: Passo 5 - Feche o silo



5 - Repita o mesmo procedimento para os outros lados



Lonas pretas devem ser protegidas do sol, pois o calor diminui a sua durabilidade. Toda lona, dupla-face ou preta, precisa ter sobre ela um peso para evitar o acúmulo de ar e gases na parte superior do silo.



Se o silo for bem feito, bem compactado e bem vedado, ele poderá manter a qualidade da ensilagem por um ano ou mais.



Quando bem feita, a silagem está pronta para fornecer aos animais depois de 21 dias, mas, como garantia, é bom esperar pelo menos 30 dias antes de abrir o silo.

## Passos para ensilagem: Passo 6 - Proteja o silo

Verifique o material necessário para proteger o silo.



Foto: Vanessa Maia Aguiar de Magalhães

Pneus de borracha, cortados  
ao meio



Foto: Vanessa Maia Aguiar de Magalhães

Madeira



Foto: Samir Chambela Rocha

Arame



Foto: Marcela Valladares Toledo

Enxada



Foto: Samir Chambela Rocha

Areia ou terra e palha

## Passos para ensilagem: Passo 6 - Proteja o silo

Para proteger o silo, siga os passos abaixo:



1 - Faça drenos em volta do silo



2 - Faça uma cerca em volta do silo



3 - Proteja a lona que cobre o silo com terra e palha



4 - Mantenha o silo fechado por no mínimo  
30 dias

## Passos para ensilagem: Passo 7 - Abra o silo

Para abrir o silo, use os passos a seguir:



1 - Retire a cobertura sobre a lona nos dois primeiros metros



2 - Levante a lona plástica, deixando a silagem exposta



3 - Verifique se a silagem está boa, sem mofo



4 - Jogue fora a parte da silagem mofada ou com fungo

## Passos para ensilagem: Passo 7 - Abra o silo



5 - Retire a quantidade de silagem que será fornecida aos animais no dia

**Fique atento**

A retirada diária deve ser de, no mínimo, uma fatia de 20 centímetros de espessura, de cima até embaixo e de um lado até o outro.



# Anotações



Esta coleção é elaborada a partir de textos científicos de interesse prático e imediato dos produtores rurais para a melhoria das condições de trabalho, produção e produtividade agropecuária. Todo conteúdo é adaptado à cultura e ao nível de letramento do público-alvo. A linguagem desta cartilha é simples e o vocabulário próximo ao cotidiano dos produtores rurais. O material produzido serve de apoio pedagógico para a interlocução entre extensionistas e produtores rurais.

Dezembro/2015  
Tiragem: 5.000

Parceiro



Ministério do  
Desenvolvimento Agrário

Ministério do  
Desenvolvimento Social  
e Combate à Fome

Ministério da  
Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento

GOVERNO FEDERAL  
**BRASIL**  
PÁTRIA EDUCADORA