

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Embrapa Meio-Norte  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*



## ***O produtor pergunta, a Embrapa responde***

*Milton José Cardoso  
Edson Alves Bastos  
Aderson Soares de Andrade Júnior  
Candido Athayde Sobrinho*

Editores Técnicos

**Embrapa**  
Brasília, DF  
2017

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

**Embrapa Meio-Norte**

Av. Duque de Caxias, 5.650  
Caixa Postal 01  
64006-220 Teresina, PI  
Fone: (86) 3198-0500  
Fax: (86) 3198-0530  
www.embrapa.br  
www.embrapa.br/fale-conosco/sac/

**Unidade responsável pelo conteúdo**

Embrapa Meio-Norte

**Comitê de Publicações da  
Embrapa Meio-Norte**

Presidente: *Jefferson Francisco Alves Legat*  
Vice-Presidente: *Lígia Maria Rolim Bandeira*

Membros: *Flavio Favaro Blanco, Luciana Pereira dos S. Fernandes, Orlane da Silva Maia, Humberto Umbelino de Sousa, Pedro Rodrigues de Araújo Neto, Carolina Rodrigues de Araújo, Daniela Maria Machado Ribeiro Azevedo, Karina Neoob de Carvalho Castro, Francisco das Chagas Monteiro, Francisco de Brito Melo e Maria Teresa do Régio Lopes*

**1ª edição**

1ª impressão (2017): 1.000 exemplares

**Embrapa Informação Tecnológica**

Parque Estação Biológica (PqEB)  
Av. W3 Norte (final)  
70770-901 Brasília, DF  
Fone: (61) 3448-4236  
Fax: (61) 3448-2494  
www.embrapa.br/livraria  
livraria@embrapa.br

**Unidade responsável pela edição**

Embrapa Informação Tecnológica

**Coordenação editorial**

*Selma Lúcia Lira Beltrão*  
*Lucilene Maria de Andrade*  
*Nilda Maria da Cunha Sette*

Supervisão editorial: *Juliana Meireles Fortaleza*

Revisão de texto: *Corina Barra Soares*

Normalização bibliográfica:  
*Rejane Maria de Oliveira*

Projeto gráfico da coleção:  
*Mayara Rosa Carneiro*

Editoração eletrônica:  
*Júlio César da Silva Delfino*

Arte-final da capa: *Júlio César da Silva Delfino*

Ilustrações do texto: *Sílvio Roberto Ferigato*

Foto da capa: *Eugênia Ribeiro*

**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 Informação Tecnológica

---

Feijão-caupi : o produtor pergunta, a Embrapa responde / Milton José Cardoso ...  
[et al.], editores técnicos. – Brasília, DF : Embrapa, 2017.  
244 p. : il. ; 16 cm x 22 cm – (Coleção 500 perguntas, 500 respostas).

ISBN 978-85-7035-693-2

1. Cultivo. 2. Preparo. 3. Melhoramento. I. Cardoso, Milton José. II. Bastos, Edson Alves. III. Andrade Júnior, Aderson Soares de. IV. Athayde Sobrinho, Candido. V. Embrapa Meio-Norte. VI. Coleção.

CDD 635.652

© Embrapa 2017

# 20 Secagem e Armazenamento



*Milton José Cardoso  
Edson Alves Bastos  
Candido Athayde Sobrinho  
Aderson Soares de Andrade Júnior*

### **455 Por que o grão de feijão-caupi deve ser secado?**

O grão deve ser secado para diminuir a umidade, condição fundamental para sua conservação. Elevados teores de umidade aumentam a temperatura da semente em virtude de processos respiratórios e metabólicos. Umidade em excesso indica presença de água disponível, o que aumenta a atividade de microrganismos (fungos) e insetos.

### **456 Qual é o teor de umidade do feijão-caupi a ser armazenado por curto período?**

Informações de pesquisas recomendam que o feijão-caupi seja armazenado com teor de umidade igual a 13%.

### **457 Como saber se a semente atingiu 13% de umidade?**

O produtor deve coletar uma amostra dos grãos ou sementes e colocá-la no determinador de umidade de grãos/sementes, obtendo, assim, a resposta. No entanto, nem sempre o pequeno agricultor dispõe desse equipamento. Nesse caso, devem ser adotados critérios práticos, como verificar se a casca da vagem está estalando. Isso é sinal de que os grãos estão com umidade adequada para o armazenamento. Normalmente, isso ocorre após 2 dias de secagem ao sol.

### **458 Como deve ser feita a secagem do feijão-caupi colhido manualmente?**

Plantas ou somente vagens tiradas à mão podem ser levadas para terreiros de batidura, onde devem ser espalhadas para secar, até que os grãos atinjam teor de umidade de 13%, o que facilita a batidura.



Recomenda-se não deixar as plantas expostas por muito tempo ao sol, para não perderem a qualidade, por danos e quebra dos grãos (as chamadas “bandinhas”, que são grãos partidos ao meio), por ocasião da batedura com varas ou debulha com trilhadora.

**459 O que fazer se o feijão-caupi estiver muito úmido para ser ensacado ou beneficiado?**

Recomenda-se fazer a secagem ao sol em terreiros ou em lonas, esparramando os grãos em camadas de cerca de 10 cm, que devem ser revolvidas a cada 30 minutos, para evitar o superaquecimento. À medida que a umidade dos grãos diminui, pode-se aumentar a altura da camada de grãos.

**460 O feijão-caupi pode ser secado no campo?**

Sim, entretanto, o sucesso depende das condições ambientais e da manipulação de grande quantidade de grãos.

**461 No campo, o número de fileiras das leiras de plantas de feijão-caupi exerce influência no tempo de secagem?**

Sim. Estudos têm mostrado que, se as leiras forem constituídas por uma única fileira de plantas, a secagem será rápida. Por sua vez, à medida que aumenta o número de fileiras que compõem a leira, aumenta o tempo para secagem. Esse fato está relacionado às temperaturas mais amenas que ocorrem nas vagens das fileiras dos lados internos de leiras formadas de três ou mais fileiras de plantas.

**462 Pequenos agricultores utilizam, com frequência, a secagem natural?**

Sim. A energia solar é utilizada como fonte de calor para secar os grãos.

**463****Qual é a influência da temperatura e da umidade do ambiente sobre insetos e fungos?**

Geralmente os grãos já vêm do campo contaminados por insetos (e/ou ovos) e microrganismos (e/ou esporos, micélios). Se as condições de umidade e temperatura forem propícias, esses organismos vão se desenvolver e deteriorar os grãos. A maioria das espécies de insetos e fungos reduz sua atividade biológica a 15 °C; portanto, a aeração, que consiste em forçar a passagem de ar através da massa de grãos, é uma operação fundamental para reduzir e uniformizar a temperatura da massa de grãos armazenados. A umidade do grão é outro ponto crítico para garantir uma armazenagem de qualidade. Grãos com alto teor de umidade ficam muito vulneráveis ao desenvolvimento de insetos e fungos.

**464****Em que consiste a secagem de sementes em secadores estacionários?**

O método estacionário de secagem consiste basicamente em forçar o ar através de uma massa de sementes imóvel.

**465****Quando usar secadores estacionários para a secagem artificial do feijão-caupi?**

Quando o volume de produção for muito grande, principalmente em lavouras onde a colheita é semimecanizada ou processada com colhedora automotriz adaptada. Em climas úmidos, recomenda-se fazer a secagem até mesmo de lotes de sementes com 14% de umidade, reduzindo-a para 13%, a fim de garantir maior longevidade às sementes.

**466****É aconselhável secar o feijão-caupi demasiadamente?**

Não. Na secagem excessiva, os grãos ficam muito suscetíveis a danos mecânicos nas operações subsequentes, principalmente durante o manuseio dentro da unidade de beneficiamento.

**467 Podem ocorrer lesões térmicas à semente de feijão-caupi durante a secagem?**

Sim. A semente pode sofrer lesões térmicas (danos), com reflexos na qualidade fisiológica, isto é, em todos os atributos que indicam sua capacidade de desempenhar funções vitais, como poder germinativo, vigor e longevidade.

**468 Como evitar lesões nas sementes de feijão-caupi durante a secagem?**

A temperatura de secagem e o tempo de exposição são fatores críticos que devem ser estritamente controlados. Quanto maior o teor de umidade das sementes, mais baixa deve ser a temperatura inicial de secagem. À medida que a secagem se processa, pode-se aumentar a temperatura, não ultrapassando, entretanto, 42 °C, para que sejam evitados danos fisiológicos à semente.

**469 Qual a temperatura ideal de secagem no secador quando o feijão-caupi se destina ao consumo (grãos)?**

Para evitar danos e gosto desagradável (semelhante ao de café torrado) nos grãos, a temperatura de secagem não deve ultrapassar 50 °C.

**470 A textura (grau de maciez ou dureza) do feijão-caupi varia conforme o tempo de armazenamento?**

Sim. Depende também do tipo e da variedade do feijão-caupi. Entretanto, todos envelhecem; alguns, mais rapidamente.

**471 O sabor do feijão-caupi armazenado por um período de 12 meses fica alterado?**

Sim. A alteração maior ocorre na cor do tegumento (escurecimento), mas o sabor também fica alterado.

**472** **As condições e o período de armazenamento do feijão-caupi podem afetar o valor nutritivo do produto?**

Sim. O feijão-caupi “respira” durante o armazenamento, e as substâncias nutritivas vão sendo consumidas por esse processo metabólico, reduzindo, assim, o valor nutritivo do alimento.

**473** **Há alguma relação entre o tempo de cozimento e o período de armazenamento do feijão-caupi?**

Sim. Quanto maior o período de armazenamento, mais tempo o feijão-caupi levará para cozinhar.

**474** **Como a temperatura pode afetar a qualidade dos grãos durante o armazenamento?**

No início da armazenagem, a temperatura dos grãos normalmente é igual à do ambiente; porém, com o passar do tempo, a tendência é que ocorra um aumento natural dessa temperatura na massa de grãos, devendo, portanto, ser reduzida, para evitar aumento da respiração das sementes e sua rápida deterioração.

**475** **Em clima muito seco, há uma maneira específica para secar sementes (grãos) de feijão-caupi?**

Para produtos com teor de umidade entre 14% e 16%, a secagem pode ser substituída por aeração em silos ventilados, onde as sementes perdem a umidade mais lentamente.

**476** **É aconselhável fazer uma pré-limpeza do feijão-caupi antes da secagem artificial?**

Sim. Essa operação permite aumentar a eficiência dos secadores, ao proporcionar melhor circulação do ar na massa de grãos.



**477 Em que consiste o beneficiamento do feijão-caupi?**

O beneficiamento é uma operação de grande importância, já que os métodos de trilhamento manual ou mecanizado não proporcionam um produto final limpo e padronizado, ou seja, em condições de ser comercializado. Por isso, é necessário que o produto trilhado passe por um processo de limpeza, para que sejam eliminados os fragmentos dos próprios grãos, detritos vegetais, folhas e vagens, e, posteriormente, pela classificação e pelo aprimoramento, para melhorar sua aparência, sua pureza física e varietal, bem como sua germinação e vigor.



**478 Por que é importante fazer a classificação (padronização) do feijão-caupi no processo de beneficiamento?**

Quando o produto se destina à semeadura, sementes fora do tamanho (pequenas), embora não sejam danosas, exercem grande influência sobre o fluxo de sementes nas semeadoras e causam transtornos na germinação e na emergência das plântulas no campo. Quando a produção se destina à venda de grãos, um produto de melhor padrão é mais fácil de ser vendido e obtém melhores preços.

**479 Quais são os métodos de armazenamento de feijão-caupi? Qual é o mais eficiente?**

O armazenamento pode ser feito a granel ou em sacaria, dependendo do que estiver disponível ao armazenador. Considerando-se que o feijão-caupi, no Brasil, tem um período curto de armazenamento, é preferível fazê-lo em sacaria, quando em

pequenas quantidades. No Nordeste, é mais comum o armazenamento de pequenas quantidades, normalmente até uma tonelada, em pequenos cilindros metálicos, tambores, garrafas, entre outros, os quais ficam abrigados das intempéries, geralmente num cômodo da própria residência.

480

**Existe método caseiro eficiente para combater as pragas dos grãos de feijão-caupi armazenado?**



Sim. Existem métodos de controle que se baseiam na mistura de produtos que dificultam a ação dos carunchos, como óleos vegetais, gordura animal, folhas de eucalipto, terra de formigueiro e pimenta-do-reino.

481

**De que forma a qualidade do feijão-caupi pode ser afetada durante o armazenamento?**

A qualidade pode ser afetada pela interação de alguns fatores, como a temperatura ambiente, a umidade relativa do ar e o teor de água na semente e/ou no grão. Quando esses fatores estão em níveis elevados, podem acelerar a deterioração da qualidade do feijão-caupi.

482

**O que pode ser feito para minimizar a perda de qualidade do feijão-caupi durante a armazenagem?**

É preciso armazená-lo em local onde a umidade relativa e a temperatura ambiente estejam dentro dos padrões, além de controlar o acesso de insetos e roedores, por meio de monitoramento frequente.

483

### Como evitar o aparecimento de carunchos em feijão-caupi armazenado em pequena quantidade?

Toda forma de armazenamento que evite a entrada de ar favorece a conservação dos grãos. Assim, tambores e garrafas de plástico (garrafas de refrigerantes) podem ser preenchidos completamente com grãos. Outra opção é usar extrato de areia, da seguinte forma: encher um recipiente com camadas de grãos de feijão-caupi intercaladas com camadas de areia bem seca.



484

### Quanto tempo os grãos colocados em garrafas ou tambores podem ficar armazenados sem perder a qualidade?

Desde que não haja a penetração de ar, os grãos podem ficar armazenados por aproximadamente 6 meses.

485

### Muitas vezes, o feijão-caupi é colhido com umidade diferente daquela em que será comercializado. Como proceder para corrigir o peso de grãos para a umidade desejada?

Os grãos devem ser comercializados com umidade que varia, geralmente, de 13,0% a 15,0%. Para encontrar o peso com a umidade corrigida ( $P_{cu}$ ), leva-se em consideração o peso de campo ( $P_c$ ), a umidade dos grãos no momento da colheita (umidade atual ou  $U_c$ ) e a umidade de referência para a comercialização ( $U = 13\%$  a  $15\%$ , dependendo do interesse), usando a seguinte equação:

$$P_{cu} = P_c \times [(100 - U_c) \div (100 - U)].$$

Exemplo: 1.000 kg de grãos colhidos com 18% de umidade equivaleriam a quantos quilos de feijão-caupi com 13% de umidade?

$P_C = 1.000 \times [(100 - 18) \div (100 - 13)] = 942,5$  kg de feijão-caupi a 13% de umidade.