

Secar e armazenar sem perder grão?

Cinco cereais · sequeiro · Cerrado e Mato Grosso · Aula 12 · Fitotecnia III

Rev. 01 · 2026

Quando executar

- ✓ Assim que o grão sai do campo acima da umidade segura (~13%)
- ✓ Iniciando a secagem de imediato, no máximo em 24 horas
- ✓ Corrigindo o peso pela umidade antes de fechar a negociação
- ✓ Limitando a temperatura da massa pelo destino do grão
- ✓ Armazenando com umidade $\leq 13\%$ e ambiente em torno de 60% de UR

Não fazer se

- ✗ Deixar o grão úmido aguardando sem aeração, fermentando
- ✗ Secar com choque térmico, que trinca o grão e reduz o inteiro
- ✗ Passar de 60 °C no trigo para consumo, desnaturando o glúten
- ✗ Aquecer semente acima de 40 a 45 °C, matando a germinação
- ✗ Ignorar o ressecamento abaixo de 13% no ambiente quente e seco do MT

LEVAR A CAMPO

Medidor de umidade Termômetro de massa
Balança da unidade

CONSULTAR ANTES

Umidade segura por destino
Tabela de temperatura de secagem
Preço e umidade de referência FT3-POP-11 (colheita)

1 A umidade governa a conservação

grão mais úmido respira, aquece e mofa

- Comece a secagem de imediato**, no máximo em 24 horas; se não der, faça aeração para o grão aguardar sem fermentar.
↳ umidade alta acende respiração, fungos e micotoxinas.
- Meça a umidade em base úmida**: $U = 100 \times (P1 - P2) \div P1$; a estufa a 105 °C por 24 h é o padrão e o medidor de condutividade serve no campo.
- Corrija o peso pela umidade** antes de negociar: $Pcu = Pc \times (100 - Uc) \div (100 - U)$; a diferença é água que evapora, não grão.
- Na secagem artificial**, comece com temperatura baixa no grão úmido e suba conforme ele seca; prefira a secagem intermitente, com repouso.
↳ choque térmico trinca o grão e reduz o inteiro no beneficiamento.
- Limite a temperatura pelo destino**: semente entre 40 e 45 °C; trigo para consumo abaixo de 60 °C, por causa do glúten.
- Armazene com umidade $\leq 13\%$** e ambiente em torno de 60% de UR, com aeração para eliminar os gradientes de temperatura.
↳ no Cerrado, cuidado também com o ressecamento abaixo de 13%.

Umidade e correção de peso na balança

Umidade base úmida: $U (\%) = 100 \times (P1 - P2) \div P1$

Correção de peso: $Pcu = Pc \times (100 - Uc) \div (100 - U)$

Ex.: 5.000 kg de milho a 18% de umidade, corrigidos para 14%

$Pcu = 5.000 \times (100 - 18) \div (100 - 14) = 4.767 \text{ kg a } 14\%$

Os 233 kg de diferença não são perda de grão, são água que sai na secagem. Ignorar a correção faz o produtor vender água pelo preço do grão, ou pagar frete e armazenagem por umidade que vai embora. P1 = massa úmida; P2 = massa seca; Uc = umidade na colheita; U = umidade de referência.

2 Secar sem trincar o grão

grão mais úmido pede temperatura mais baixa; ela sobe conforme o grão seca

Destino do grão	Temperatura máxima da massa	Razão
Semente	Mais baixa, cerca de 40 a 45 °C	O calor reduz a germinação, com dano imediato e latente
Grão para consumo	Mais alta, limitada pela qualidade industrial	No trigo, acima de 60 °C desnatura o glúten, dano irreversível

SECAGEM INTERMITENTE E MIGRAÇÃO DE UMIDADE

A secagem intermitente, com períodos de repouso, é preferida porque o repouso deixa a umidade do interior do grão migrar para a superfície, reduzindo o gradiente que trinca. No granel, diferenças de temperatura dentro da massa geram correntes de convecção que levam umidade às camadas frias ao longo de semanas, a migração de umidade; o alerta é a compactação da superfície. Previne-se com aeração de ar frio, em baixas taxas de fluxo.

3 Armazenar seguro

o grão é higroscópico e troca água com o ar até equilibrar

O ALVO DO ARMAZENAMENTO

Dois fatores governam e ambos precisam estar baixos: a umidade da massa em 13% ou menos e a temperatura mantida baixa por aeração. Para o grão ficar em torno de 13%, o ambiente deve ter umidade relativa por volta de 60%, com limite seguro até 65%. Acima disso o grão reabsorve umidade e a deterioração reativa.

RESSECAMENTO · RECORTE CERRADO / MT

No Centro-Oeste o risco é o oposto do das regiões úmidas. Em ambiente quente e seco, por volta de 30 °C e 40% de umidade relativa, o grão resseca abaixo do desejado, equilibrando-se perto de 9%, com perda de peso e de qualidade culinária. O ressecamento excessivo é perda econômica real na região, não só o excesso de umidade.

Registro da secagem e do armazenamento

Talhão / lote / cultura	Umidade na colheita (%)
Peso de campo Pc (kg)	Umidade de referência U (%)
Peso corrigido Pcu (kg)	Início da secagem (≤ 24 h?)
Tipo de secagem (natural / artificial / intermitente)	Temperatura máxima da massa (°C)
Umidade de armazenamento (%)	UR do ambiente (%) / aeração
Data	Responsável técnico (CREA)

Fontes: Aula 12 — Produtividade, Colheita e Sistemas de Produção (Fitotecnia III, 2026), secagem, correção de peso e armazenamento. · *Quadro Comparativo de Cereais* (2026), umidade de colheita. · Embrapa, pós-colheita de grãos. Números idênticos às fontes da disciplina.



Autor: **Prof. Dr. Anísio da Silva Nunes**. Docente da disciplina de Fitotecnia III, Universidade do Estado de Mato Grosso (Unemat), Campus de Tangará da Serra.
Obra de autoria individual do professor acima. A Unemat é a instituição de vínculo do autor, não a titular da obra. Licença **CC BY-NC-SA 4.0**. Permitido copiar e adaptar para fins não comerciais, com atribuição ao autor e compartilhamento pela mesma licença. Venda e revenda não autorizadas.