

Ajuste da Densidade de Semeadura pelo Vigor e pela Emergência a Campo

Produção e Tecnologia de Sementes · Vigor de Sementes · Tecnologia de uso

Rev. 02 · 2026

Quando executar

- ✓ Ao montar a recomendação de semeadura de um talhão
- ✓ Ao planejar semeadura antecipada ou em borda de janela climática
- ✓ Sempre que o vigor do lote ficar em nível médio ou baixo

Não executar se

- ✗ A germinação está abaixo do padrão mínimo
- ✗ O estande desejado ainda não foi definido em plantas/m²
- ✗ A janela do ZARC para o município e a cultura não foi consultada

REUNIR

Germinação (%) Resultado de vigor, se houver
PMS (g) Espaçamento entre linhas

CONSULTAR

ZARC / Plante Certo Área do talhão
Frota disponível

1 Estande desejado e a janela de semeadura

Toda recomendação começa por um alvo de plantas por área, dentro de um calendário que não se negocia.

- 1 Defina o **estande desejado** em plantas por metro quadrado, nunca em quilos de semente por hectare.
 - ↳ O quilo é consequência, não objetivo: o mesmo quilo de semente vira populações diferentes conforme o tamanho da semente.
- 2 Consulte o **ZARC**, no Plante Certo do MAPA, para a janela de semeadura do município, da cultura e do tipo de solo.
- 3 Confirme que a **área inteira** cabe dentro da janela indicada.
 - ↳ Semear fora da janela aposta contra o clima na fase mais sensível da cultura e pode tirar o direito ao seguro rural e ao crédito.

PENSE EM PLANTAS POR METRO QUADRADO, NÃO EM QUILOS POR HECTARE

A produtividade responde à densidade em forma de sino: poucas plantas desperdiçam luz, água e nutriente; plantas demais competem, estiolam, acamam e favorecem doença no dossel fechado. Existe um ponto de equilíbrio que muda com a cultura, a cultivar, o nível tecnológico e a expectativa de rendimento, e é esse ponto que a recomendação de estande captura. Quem raciocina em kg/ha erra estande sem perceber.

A JANELA DO ZARC NÃO PERDOA

A janela de semeadura tem começo e fim, e a área inteira precisa ser semeada dentro dela. É essa janela finita que dá sentido ao cálculo de quantos dias a operação leva: se a frota não fecha a área a tempo, a recomendação agrônômica perfeita não vale nada, porque parte da lavoura vai ao solo no dia errado.

2 Da semente à planta: germinação × emergência

A semente não é a planta. A conta que ignora a emergência semeia menos do que planeja.

- 4 Reúna a **germinação** do boletim de análise do lote.
- 5 Defina a **emergência a campo**. Use estimativa própria quando houver dado de vigor, solo, época e previsão de chuva para aquela área; na ausência de dado, adote o **padrão de 90%**.
- 6 Se o boletim informar **pureza**, inclua-a no cálculo pelo mesmo princípio.
↳ Fração de estabelecimento = germinação × pureza × emergência.
- 7 Calcule a **fração de estabelecimento** e as sementes por hectare correspondentes.

Fração de estabelecimento e sementes por hectare

Nem toda semente vira planta: a germinação mede o potencial em laboratório, a emergência mede o que realmente se estabelece no campo. As duas perdas se multiplicam:

Fração de estabelecimento = Germinação × Emergência

Trigo, estande de 400 plantas/m² (4.000.000 plantas/ha), germinação 90%, emergência 90%:

$$0,90 \times 0,90 = 0,81$$

Sementes/ha = Estande ÷ Fração de estabelecimento

$$4.000.000 \div 0,81 = 4.938.271,6049 \text{ sementes/ha}$$

Usando só a germinação, como faria um cálculo incompleto: $4.000.000 \div 0,90 = 4.444.444,4444$ sementes/ha, quase 500 mil sementes a menos por hectare.

POR QUE O PADRÃO É 90%, E NUNCA 100%

Deixar a emergência de fora não é uma escolha neutra, é assumir, sem dizer, que ela é de 100%, o que não existe no campo. O padrão de 90% representa uma perda de 10% em condição de campo bem manejado: umidade adequada, profundidade correta, contato semente-solo razoável, sem encrostamento severo nem praga forte. Há também uma assimetria de custo que resolve a dúvida: superestimar sobra em semente barata; subestimar fura o estande, e não existe como adicionar depois uma planta que nunca emergiu.

O VIGOR INFORMA A EMERGÊNCIA QUE VOCÊ USA

O teste de vigor, envelhecimento acelerado, condutividade elétrica ou tetrazólio, é o que dá fundamento a uma estimativa de emergência melhor do que o padrão de 90%. Lote de alto vigor sustenta emergência próxima do padrão mesmo em condição adversa; lote de baixo vigor merece uma emergência estimada abaixo de 90%, o que já eleva sozinho a quantidade de sementes por hectare, sem precisar de uma correção separada.

3 Peso de sementes e calibração da semeadora

Do número de sementes ao quilo, e do quilo à régua da máquina.

Do número de sementes ao peso: o PMS

A compra e a regulagem são por peso, não por contagem. O peso de mil sementes converte a quantidade calculada em quilos:

$$\text{PMS} = 37,0 \text{ g por } 1.000 \text{ sementes}$$

$$\text{kg/ha} = (\text{sementes/ha} \times \text{PMS}) \div 1.000$$

$$(4.938.271,6049 \times 37,0) \div 1.000 = 182.716,0494 \text{ kg/ha}$$

Só com germinação: 164.444,4444 kg/ha. A diferença, 18.271,6049 kg/ha, é o custo escondido de uma conta que ignora a emergência, e numa área grande vira toneladas.

Sementes por metro de sulco: calibrando a semeadora

O produtor regula a semeadora em sementes por metro de linha, não por hectare. Primeiro, os metros de sulco por hectare no espaçamento usado:

$$\text{metros de sulco/ha} = 10.000 \div \text{espaçamento (m)}$$

$$10.000 \div 0,17 = 58.823,5294 \text{ m/ha}$$

$$\text{sementes/m} = \text{sementes/ha} \div \text{metros de sulco/ha} = 83,9506 \text{ sementes/m}$$

Caminho curto, direto do estande: $400 \text{ plantas/m}^2 \times 0,17 \text{ m} = 68,0 \text{ plantas/m}$; dividido pela fração de estabelecimento, $68,0 \div 0,81 = 83,9506 \text{ sementes/m}$. Chega no mesmo número.

Condição do lote (soja, Peske 2006)	Sementes necessárias por metro
Germinação de 100%	15 sementes/m
Germinação de 80%	19 sementes/m
Germinação de 80% com baixo vigor	Cerca de 22 sementes/m

UM ATALHO ESPECÍFICO PARA SOJA DE BAIXO VIGOR

Scheeren (2002) mostrou que o estande adequado de soja se obtém com lote de alto vigor independentemente da densidade usada, e que lote de baixo vigor precisa de cerca de 15% a mais de sementes por metro para igualar o estande de um lote vigoroso. É a mesma lógica da fração de estabelecimento, só que expressa como correção direta sobre a semeadora em vez de sobre a emergência estimada, e vale como referência rápida quando falta um teste de vigor quantitativo para calcular a emergência específica do lote.

4 Dias de semeadura e registro

Dias de semeadura dentro da janela

Largura de trabalho da semeadora:

$$40 \times 0,17 = 6,8 \text{ m}$$

Capacidade de campo teórica (velocidade convertida para m/h) e efetiva (corrigida pela eficiência de 70%):

$$6,8 \times 9000 = 61.200 \text{ m}^2/\text{h} = 6,12 \text{ ha/h}$$

$$6,12 \times 0,70 = 4,2840 \text{ ha/h}$$

Em 8 h/dia com 2 conjuntos, e o tempo para 201,6 ha:

$$4,2840 \times 8 \times 2 = 68,5440 \text{ ha/dia}$$

$$201,6 \div 68,5440 = 2,9412 \text{ dias, arredondado para 3 dias}$$

Compare o resultado com a janela do ZARC: se a janela for maior, a frota está dimensionada.

ARREDONDE SEMPRE PARA CIMA

Arredondar para baixo deixa lavoura sem semear; para cima garante que a operação termina dentro do prazo confrontado com a janela do ZARC.

Ficha da recomendação de semeadura

Talhão / cultivar

Estande desejado (plantas/m²)

Germinação (%) / Emergência adotada (%)

Sementes/ha calculadas

PMS (g) / kg/ha

Espaçamento (m) / sementes por metro

Dias de semeadura vs. janela ZARC

Responsável técnico (nome e RENAME)

FREQUÊNCIA

A cada talhão antes da semeadura, e sempre que a época pretendida se aproximar das bordas da janela do ZARC ou o lote tiver vigor médio ou baixo.

Referências. NUNES, A. S. **Recomendação de semeadura; Vigor de sementes.** Tangará da Serra: Unemat, 2026. Material da disciplina de Produção e Tecnologia de Sementes. | BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Zoneamento Agrícola de Risco Climático (ZARC) — Plante Certo.** Brasília, DF: MAPA. | SCHEEREN, B. R. **Efeito do vigor de sementes de soja sobre o estande e a produtividade.** Pelotas: UFPel, 2002. | PESKE, S. T.; LUCCA FILHO, O. A.; BARROS, A. C. S. A. **Sementes: fundamentos científicos e tecnológicos.** 2. ed. Pelotas: Ed. Universitária UFPel, 2006. | MARCOS FILHO, J. **Fisiologia de sementes de plantas cultivadas.** 2. ed. Londrina: ABRATES, 2015.



Autor: **Prof. Dr. Anísio da Silva Nunes.** Docente da disciplina de Produção e Tecnologia de Sementes, 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.