

Ficha Técnica Operacional · Milheto (Granífero)

Disciplina: Fitotecnia III · Culturas de Cereais · Sequeiro · Cerrado/MT *Cenchrus americanus* (L.) Morrone · Metabolismo C4 · Ciclo 75–95 dias

O milheto é o cereal de fronteira do sistema: fertiliza grão sob calor extremo, tolera o solo mais pobre e a menor lâmina de água, e fecha a safrinha onde nada mais fecha. Na prática do Cerrado, porém, seu papel principal não é o grão, é a palhada: nenhuma cultura do grupo produz tanta biomassa nem cobre o solo por tanto tempo. Todo o planejamento gira em torno de decidir se a lavoura é para grão, cobertura ou forragem, porque isso muda o manejo. Esta ficha organiza, na ordem das decisões, o que você precisa para planejar essa lavoura.

Cartão de Referência Rápida

Parâmetro	Valor
Janela de semeadura (MT)	fevereiro–março
Ciclo médio	75–95 dias
População recomendada	100.000 a 175.000 plantas/ha (ideal: 150.000)
Espaçamento entre fileiras	0,40 m
Estande	4–7 plantas/m
Profundidade de semeadura	2–4 cm
PMS	6–8 g
Gasto de sementes	3–5 kg/ha
Estádio de cobertura nitrogenada	20–30 DAE
Umidade ideal de colheita	13–15%
Saturação por bases ideal (V)	40–50%
Produtividade esperada (sequeiro/Cerrado)	1.500–2.500 kg/ha (25–42 sc/ha)



Identidade da cultura

O milheto é uma gramínea C4 originada na África Ocidental (Sahel) e a única cultura alógama do grupo junto com o milho, mas por um mecanismo diferente: a protoginia, em que o estigma fica receptivo antes de a própria planta liberar pólen, o que força o cruzamento. Por isso o milheto é dominado por

variedades de polinização aberta, e não por híbridos. A inflorescência é a panícula espiciforme (em forma de espiga cilíndrica).

Indicador	Milheto (granífero)
Nome científico	<i>Cenchrus americanus</i> (L.) Morrone
Centro de origem	África Ocidental (Sahel)
Tipo de polinização	Alógama (protoginia)
Inflorescência produtiva	Panícula espiciforme
Potencial de perfilhamento fértil	Alto
Altura típica	1,50–1,80 m
Material genético predominante	Variedades
Metabolismo fotossintético	C4

Protoginia (glossário): o estigma fica receptivo antes da liberação do pólen próprio, o que favorece a alogamia. É o mecanismo que torna o milho uma cultura de polinização cruzada, dominada por variedades.

O milho, antes classificado como *Pennisetum glaucum*, passou a ser reconhecido como *Cenchrus americanus* após revisões filogenéticas do gênero *Pennisetum* (Morrone, 2010). Use o nome atual em contexto técnico.

Exigências climáticas e edáficas

O milho tem a menor exigência hídrica do grupo e a maior tolerância à seca e ao calor; é a cultura de fronteira térmica, que ainda fertiliza grão sob calor extremo. A tabela reúne as exigências que definem onde e quando a cultura cabe.

Indicador	Milheto (granífero)
Temperatura basal inferior	10 °C
Temperatura basal superior	35–38 °C
Soma térmica aproximada do ciclo	1.000–1.500 GD (°C-dia)
Necessidade hídrica	250–400 mm/ciclo
Sensibilidade à seca	Muito baixa
Estádio crítico de deficiência hídrica	Florescimento
Exigência fotoperiódica	Média (dias curtos, sensível)
Saturação por bases ideal (V)	40–50%
Adaptação ao Cerrado	Muito alta

✓ Critério de decisão: a janela e o risco de frio, não de seca

- Semeadura de fevereiro a março; o milho fecha o ciclo com o menor acúmulo térmico do grupo, o que sustenta seu ciclo curto de 75 a 95 dias.
- O risco do milho na safrinha tardia não é a seca, é o frio: na semeadura tardia, o florescimento cai em junho–julho, quando mínimas abaixo de 15 °C induzem esterilidade floral.
- Sendo de dias curtos e sensível, o atraso da semeadura antecipa ainda mais o florescimento, cortando biomassa e grão. Não tolera geada em nenhum estágio.

O milho é o menos dependente de altitude entre os cinco, porque tolera calor extremo e solos marginais; sua exposição ao frio vem do calendário, não da altitude.



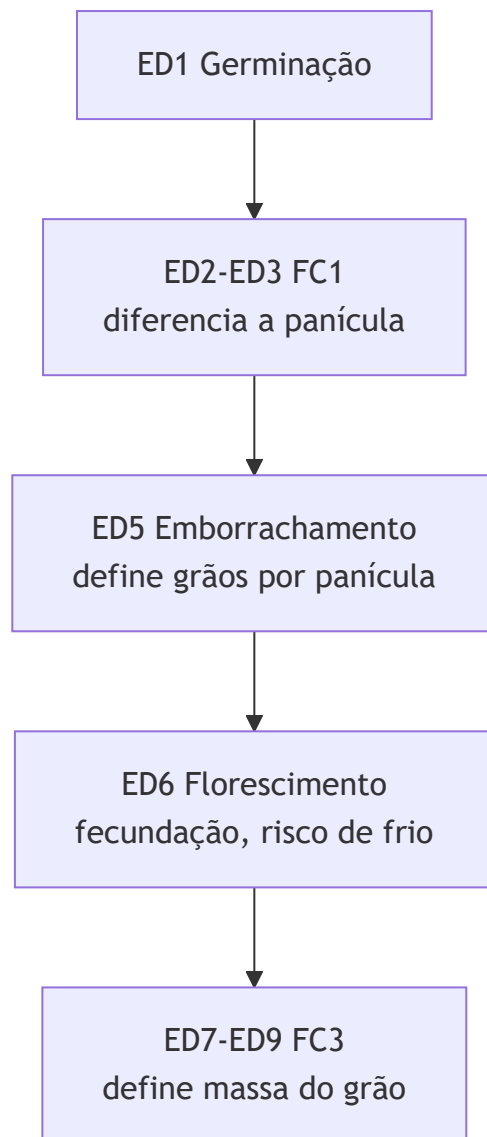
Fenologia e componentes de rendimento

O rendimento do milho é um produto de componentes, não uma soma. A escala é a de Vanderlip, com três fases de crescimento (FC1, FC2, FC3) e nove estádios de desenvolvimento (ED1 a ED9).

Estádio	Marco morfológico	Fase
ED1	Germinação até a segunda folha	FC1 (estabelecimento)
ED2	Segunda folha até diferenciação da panícula (~450 °C-dia)	FC1
ED3	Diferenciação da panícula até alongação do colmo	FC1
ED4	Elongação do colmo	FC1
ED5	Emborrachamento (panícula na bainha, folha-bandeira expandida)	FC1
ED6	50% de florescimento	FC2 (reprodutiva)
ED7–ED9	Enchimento à maturidade fisiológica (camada preta no hilo)	FC3

 **Componentes de rendimento do milheto** Produtividade = panículas/m² × grãos por panícula × massa do grão. Índice de colheita típico: 0,20–0,35, o mais baixo dos cinco cereais. O IC baixo não é rusticidade da espécie: é a genética nacional, historicamente selecionada para massa verde e palhada, não para grão.

O nitrogênio de cobertura entra de 20 a 30 dias após a emergência. Atenção ao gradiente de tamanho de grão da base ao ápice da panícula, que enviesa amostras feitas só na ponta.



Estimativa de produtividade no campo

O milheto segue a mesma lógica do sorgo, pesando os grãos da panícula, porque o grão é minúsculo (massa de mil grãos de 6 a 8 g) e contá-los um a um seria inviável. Amostre de 4 a 6 pontos representativos.

 **Estimativa do milheto Fórmula:** $\text{Produtividade (kg/ha)} = \text{panículas/m}^2 \times \text{massa de grãos por panícula (g)} \times 10$ **Com os dados da lavoura:** $24 \times 7 \times 10$ (conte panículas em 1 m de sulco e divida pelo espaçamento; pese os grãos de panículas representativas; aqui, 1.000 grãos de 7 mg = 7 g por panícula) **Resultado: 1.680 kg/ha (28 sc/ha)** **Conferência:** cai na base da faixa esperada de 1.500 a 2.500 kg/ha (25–42 sc/ha), coerente com a genética nacional voltada à palhada; um material africano em solo corrigido subiria o grão por panícula e a massa, aproximando o resultado dos 4.000 kg/ha experimentais.

O $\times 10$ converte g/m² para kg/ha. A saca do milheto é de 60 kg.

Escolha de cultivar

No milho você escolhe, na maioria das vezes, uma variedade de polinização aberta, porque a espécie é alógama e o mercado de híbridos ainda é incipiente. A variedade pode ser multiplicada pelo produtor sem grande perda, o que barateia a semente. O hiato genético é o ponto central da cultura.

 **O hiato genético do milho** Cultivares nacionais produziram em média 2,68 t/ha de grãos contra 4 t/ha de materiais africanos nas mesmas condições de solo corrigido. A distância mostra que é a genética disponível, e não a rusticidade da espécie ou o clima do Cerrado, que segura o milho como cultura de grão. O primeiro híbrido de milho do Brasil, ADR 7010 (Sementes Adriana), marca o início da rota do grão, mas o mercado segue dominado por variedades.

✓ Critério de decisão: escolha do material de milho

- Defina primeiro o objetivo: grão, cobertura ou forragem, porque isso decide a variedade e o manejo.
- Para grão, prefira materiais selecionados para produtividade de grão, não só para biomassa.
- Ciclo curto compatível com a janela, para o florescimento escapar do frio de junho–julho.

Solo, calagem e implantação

O milho pede saturação por bases de 40 a 50% e tolera os solos mais pobres do grupo. A correção precede a adubação, camada de 0 a 20 cm para a calagem e de 20 a 40 cm para a gessagem. São operações do solo, valem para qualquer cereal, muda só o V alvo.

Calagem: as três fórmulas e a escolha da maior

Antes da dose, o produto: nenhum calcário comercial é puro, e o Poder Relativo de Neutralização Total (PRNT) corrige isso.

 **PRNT do calcário Fórmula:** $PRNT (\%) = (PN \times RE) \div 100$ PN = poder de neutralização (pureza química); RE = reatividade (granulometria).

Calcule as três fórmulas e aplique a maior. Os números abaixo são de um solo genérico de Cerrado, para ilustrar; use o V alvo do milho (40–50%, o mais baixo do grupo junto com o arroz) e os teores do seu laudo.

 **Método 1 · Saturação por bases Fórmula:** $NC (t/ha) = [(V2 - V1) \times T] \div PRNT$ **Exemplo (V2 genérico de 60%):** $[(60 - 39,5215) \times 6,0352] \div 90 = 1,3732 t/ha$

 **Método 2 · Neutralização do alumínio tóxico** Fórmula: $NC\ (t/ha) = Al^{3+} \times 2 \times (100 \div PRNT)$

Exemplo: $0,13 \times 2 \times (100 \div 90) = 0,2889\ t/ha$

 **Método 3 · Elevação de cálcio e magnésio** Fórmula: $NC\ (t/ha) = \{(Al^{3+} \times Y) + [X - (Ca + Mg)]\} \times (100 \div PRNT)$ **Exemplo:** $\{(0,13 \times 3) + [2 - 2,31]\} \times (100 \div 90) = 0,0889\ t/ha$

Coeficiente	Situação	Valor
Y (textura)	Arenoso / textura média / argiloso	1 / 2 / 3
X (cultura)	Eucalipto / maioria das culturas / cafeeiro	1 / 2 / 3

O tipo de calcário sai do magnésio do solo: Mg abaixo de $0,5\ cmolc/dm^3$ pede dolomítico; Mg adequado libera o calcítico ou magnesiano.

Tipo de calcário	% de MgO
Calcítico	0 a 5%
Magnesiano	5 a 12%
Dolomítico	> 12%

Gessagem: o subsolo que ninguém olha

O gesso é sulfato de cálcio, solúvel, que desce no perfil e leva cálcio e amansa o alumínio em profundidade. Não corrige pH. No milheto, a raiz profunda é justamente o que sustenta a produção de biomassa em solo marginal.

Critérios de indicação da gessagem (camada de 20 a 40 cm)

- Cálcio abaixo de $0,5\ cmolc/dm^3$, **ou** saturação por alumínio (m) acima de 20%, **ou** alumínio trocável acima de $0,5\ cmolc/dm^3$.
- Basta uma condição.

 **Dose de gesso (método da CTC efetiva)** Fórmulas de apoio: $CTCe = Ca + Mg + K + Al^{3+} \cdot m$ (%) = $(100 \times Al^{3+}) \div CTCe$ **Fórmula da dose:** $NG\ (t/ha) = [(CTCe(20-40) \times 0,6) - Ca] \times 6,4$ **Exemplo:** $[(3,2021 \times 0,6) - 1,25] \times 6,4 = 4,2960\ t/ha$

O gesso vai em superfície, sem incorporação, porque desce sozinho com a água.

Implantação

O milheto é semeado em fileiras de cerca de 0,40 m, a 2 a 4 cm de profundidade, sobre a palhada em plantio direto. O grão minúsculo (PMS 6–8 g) exige regulagem fina da semeadora e cuidado com a profundidade, porque semente pequena semeada fundo não emerge.

Adubação

A dose de N, P₂O₅ e K₂O sai do cruzamento entre a expectativa de produtividade e o teor do solo. Antes da dose vem a filosofia: manutenção repõe o que a lavoura exporta; corretiva gradual aplica acima da exportação para construir o teor.

Interpretação do solo (classes que definem a coluna)

Fósforo pelo extrator Mehlich 1 (mg/dm³), que varia com a argila:

Argila (%)	Muito baixo	Baixo	Médio	Adequado	Alto
≤ 15,99	0 a 6,0	6,1 a 12,0	12,1 a 18,0	18,1 a 25,0	> 25,0
16,00 a 35,99	0 a 5,0	5,1 a 10,0	10,1 a 15,0	15,1 a 20,0	> 20,0
36,00 a 60,00	0 a 3,0	3,1 a 5,0	5,1 a 8,0	8,1 a 12,0	> 12,0
> 60	0 a 2,0	2,1 a 3,0	3,1 a 4,0	4,1 a 6,0	> 6,0

Potássio (mg/dm³) por CTC a pH 7; V e m:

CTC a pH 7	K baixo	K médio	K adequado	K alto
< 4,0 cmolc/dm ³	≤ 15,99	16,00 a 30,99	31,00 a 40,00	> 40,00
≥ 4,0 cmolc/dm ³	≤ 25,99	26,00 a 50,99	51,00 a 80,00	> 80,00

V (%): baixa ≤ 20; média 21 a 35; adequada 36 a 60; alta > 60. · m (%): baixa ≤ 20; alta > 20.

Adubação corretiva gradual (solo de baixa a média fertilidade)

Teor de argila (%)	P ₂ O ₅ (P muito baixo)	P ₂ O ₅ (P baixo)	P ₂ O ₅ (P médio)
≤ 15,99	70	65	63
16,00 a 35,99	80	70	65
36,00 a 60,00	100	80	70
> 60	120	90	75

CTC a pH 7	K ₂ O (K baixo)	K ₂ O (K médio)
< 4,0 cmolc/dm ³	70	60
≥ 4,0 cmolc/dm ³	80	60

Valores em kg/ha.

Adubação de manutenção do milho (solo de adequado a alto)

O milho é rústico e tem a menor exigência de fósforo e potássio por tonelada esperada do grupo.

Expectativa	N semeadura	N cobertura	P ₂ O ₅ adequado	P ₂ O ₅ alto	K ₂ O adequado	K ₂ O alto
2,0 t/ha	20	40	60	30	40	20
3,0 t/ha	20	60	80	40	60	30

Valores em kg/ha. Enxofre: 20 kg/ha. O nitrogênio de cobertura entra de 20 a 30 dias após a emergência.

✓ Critério de decisão: época do nitrogênio

- Nitrogênio de semeadura é só arranque (20 kg/ha); o grosso vai em cobertura, de 20 a 30 DAE.
- Fósforo vai todo na semeadura, localizado, porque no Cerrado ele é fixado e quase não se move.

 **Da dose ao produto comercial Fonte simples:** kg de fonte = kg do nutriente ÷ teor da fonte.

Ex.: 40 kg/ha de N com ureia (45% N) = $40 \div 0,45 = 89$ **kg/ha de ureia.** **Fórmula NPK (grade):** 100 kg de 08-20-20 entregam 8 kg de N, 20 de P₂O₅ e 20 de K₂O.

Arranjo de plantas e semeadura

A regra que organiza tudo: define-se a população; o estande é consequência dela e do espaçamento.

 **Estande a partir da população Fórmula:** Estande (plantas/m) = população (plantas/ha) × espaçamento (m) ÷ 10.000 **Com os dados da lavoura:** $150.000 \times 0,40 \div 10.000$ **Resultado: 6,0 plantas por metro** de fileira **Conferência:** cai na faixa de estande do milho (4–7 plantas/m), com a população ideal de 150.000.

Entre a população e o saco de semente está a fração de estabelecimento (germinação × emergência). No milho há uma particularidade: o gasto de sementes recomendado é maior do que o mínimo que a conta de população indica, porque o grão é pequeno, o perfilhamento é alto e a cultura costuma ser sobre-semeada.

 **Gasto de sementes do milho** Dados: população de 150.000 plantas/ha, espaçamento 0,40 m, germinação de 80%, emergência não medida (adota-se 90%), PMS de 7 g. **Fração de estabelecimento** = $0,80 \times 0,90 = 0,72$ **Sementes por hectare** = $150.000 \div 0,72 = 208.333$ **sementes/ha Quilos por hectare (mínimo teórico)** = $208.333 \times 7 \div 1.000.000 = 1,5$ **kg/ha** **Referência de compra:** o cartão indica 3 a 5 kg/ha, acima do mínimo teórico, porque o milho é semeado com folga (grão pequeno, alto perfilhamento e hábito de cobertura). Use a faixa de 3 a 5 kg/ha como referência de aquisição.

O tratamento de sementes protege a plântula na largada. A regulagem fina da semeadora é crítica com um grão tão pequeno.

 Erro comum: semear fundo demais o grão pequeno

- Semente de PMS 6 a 8 g não tem reserva para emergir de mais de 2 a 4 cm.
- Consequência: falha de estande e dossel aberto, o oposto do que se quer numa cultura de cobertura.

Manejo fitossanitário

O milho tem baixa pressão relativa de doença de grão, e seu principal desafio fitossanitário é o manejo da própria palhada e das pragas que ela abriga, sobretudo a lagarta-do-cartucho. O manejo segue a lógica do MIP e do MID. A regra que atravessa tudo: dominar os grupos de mecanismo (IRAC, FRAC, HRAC), não os nomes de marca.

Plantas daninhas

A dessecação abre o plantio direto, apoiada na dupla glifosato mais 2,4-D. O milho tem o arsenal mais pobre do grupo, empatado com o sorgo: só atrazina e 2,4-D, sem graminicida seletivo. A defesa contra gramíneas daninhas é o sombreamento da própria cultura, favorecido pelo alto perfilhamento e pela biomassa do milho.

Momento	Alvo	Herbicidas (exemplos das fontes)
Dessecação (pré-semeadura)	daninhas em geral	glifosato (EPSPs) + 2,4-D (auxínico)
Folhas largas	dicotiledôneas (corda-de-viola)	atrazina (triazina)
Pós-emergência latifolicida	folhas largas	2,4-D (auxínico)

 Critério de decisão: janela de pós-emergência no milho

- 2,4-D com o milho a partir de 3 a 4 folhas ou 25 cm de altura; antes desse porte, há risco de fitotoxicidade à cultura.
- Não há graminicida seletivo: gramínea daninha se controla no pré-emergente e no manejo cultural.
- O próprio milho, pela biomassa e pelo perfilhamento, é dos melhores supressores de daninha do grupo quando bem estabelecido.

Pragas

Praga	Nome científico	Observação de manejo
Lagarta-do-cartucho (principal)	<i>Spodoptera frugiperda</i>	Praga-chave; o milho entre dois milhos, longe de quebrar o ciclo, alimenta uma população-fonte da praga
Percevejos	guilda de percevejos	Atacam a panícula no enchimento; monitorar por rede
Pulgões	guilda de afídeos	Sugadores; pedem sistêmico quando acima do nível de dano

⚠ Erro comum: usar milho de cobertura como ponte da lagarta

- Milho semeado entre dois milhos mantém tecido vivo que abriga a lagarta-do-cartucho entre safras.
- Consequência: em vez de quebrar o ciclo, a cobertura vira população-fonte da praga para o milho seguinte. O planejamento da cobertura é também decisão fitossanitária.

Doenças

Doença	Agente	Observação
Ferrugem (desafio principal)	<i>Puccinia</i> spp.	Orvalho e temperatura amena; controle por cultivar e manejo
Piriculariose (brusone)	<i>Magnaporthe oryzae</i>	O mesmo agente da brusone do trigo e do arroz; calor e molhamento na panícula
Ergot / doença-açucarada	<i>Claviceps fusiformis</i>	Infecta o ovário não fertilizado sob temperatura amena e umidade alta na antese

🛒 Referência de produtos para a safra (lista de compras fitossanitária)

Um mesmo inseticida cobre várias pragas e um mesmo fungicida cobre várias doenças, então a compra se organiza por grupo de mecanismo, não por praga.

📊 **Quando pulverizar (limiar econômico) Condição:** $Y \times P \times d \times Ec \geq Cc$ Y = produtividade esperada (kg/ha); P = preço do grão (R\$/kg); d = dano proporcional sem controle (0 a 1); Ec = eficiência do controle (fração); Cc = custo do controle (produto + aplicação, R\$/ha). **Leitura:** pulverizar compensa quando a perda evitável iguala ou supera o custo do controle. No milho de baixo valor de grão, o limiar de dano que justifica a aplicação é mais alto.

Herbicidas (arsenal mínimo; a defesa é cultural)

Função	Grupo (mecanismo)	Ingrediente ativo de referência
Dessecação	inibidor de EPSPs + auxínico	glifosato + 2,4-D
Folhas largas	triazina	atrazina
Pós latifolicida	auxínico	2,4-D

Inseticidas (rotacione os grupos IRAC)

Alvo	Grupo IRAC	Classe / ativo de referência
Lagarta-do-cartucho	rotacionar 1B, 3, 5, 11, 15	organofosforado (1B), piretroide (3), espinosina (5), Bt (11), grupo 15
Percevejos e pulgões	1B, 3, 4A	organofosforado, piretroide, neonicotinoide (sistêmico)

Fungicidas (para ferrugem e piriculariose, quando o valor da lavoura justificar)

Função	Grupo FRAC	Ingrediente ativo de referência
Sistêmico unissítio (base da mistura)	triazol (3)	tebuconazol, prothioconazol
Sistêmico unissítio (parceiro)	estrobilurina (11)	azoxistrobina, piraclostrobina
Multissítio de contato (antirresistência)	ditiocarbamato (M3)	mancozebe

✓ Regra de compra e rotação

- No milheto de grão de baixo valor, boa parte da defesa é cultural e genética; a compra química se concentra no dessecante e no controle da lagarta.
- Inseticida: rotacione grupos IRAC; a lagarta-do-cartucho é a praga que mais justifica investimento.
- Fungicida só quando o valor da lavoura de grão justificar; em lavoura de cobertura, raramente compensa.

Colheita e pós-colheita

O milheto para grão é colhido a 13–15% de umidade, próximo já da umidade segura de armazenamento, o que reduz a etapa de secagem. As perdas aceitáveis são as mais altas do grupo (120 kg/ha), porque o grão minúsculo debulha e se perde com facilidade na plataforma.

Indicador	Milheto (granífero)
Umidade na maturidade fisiológica	28–35%
Umidade ideal para colheita	13–15%
Perdas aceitáveis na colheita	120 kg/ha
Umidade segura de armazenamento	em torno de 13%

A maior parte da perda acontece na plataforma de corte; monitore a perda total e regule a colhedora, com atenção redobrada porque o grão pequeno se perde mais fácil que o dos demais cereais.



Correção de umidade na secagem Fórmula: massa final = massa inicial × (100 – umidade inicial) ÷ (100 – umidade final) **Com os dados da lavoura:** 5.000 × (100 – 14) ÷ (100 – 13) = 5.000 × 86 ÷ 87 **Resultado: 4.943 kg** (57 kg de diferença) **Conferência:** a diferença é pequena porque o milho já entra quase na umidade de armazenamento (13–15%); os 57 kg são água, não grão.

Grande parte da produção de milho, porém, não vai a grão: destina-se a cobertura, palhada e forragem, casos em que a colheita de grão não se aplica.



A cultura no sistema de produção

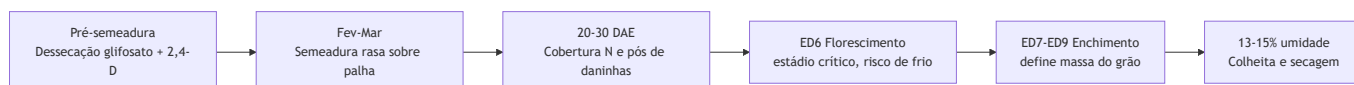
Aqui está o verdadeiro papel do milho no Cerrado. Ele produz a maior biomassa e a palhada mais persistente do grupo, com a relação C/N mais alta, o que faz dele a cultura de cobertura de referência no plantio direto e a base de sistemas de integração lavoura-pecuária.

Indicador	Milheto (granífero)
Índice de colheita	0,20–0,35
Produção de palhada	8.000–15.000 kg MS/ha
Persistência da palhada	Muito alta
Relação C/N	70:1–100:1
Potencial de ciclagem de nutrientes	Muito alto
Estabilidade produtiva	Alta
Potencial produtivo (grão)	Médio-baixo
Uso predominante no MT	Cobertura, forragem e palhada
Principal limitação mercadológica	Baixo valor do grão
Ranking na produção mundial	6º (produção regionalizada)

A relação C/N muito alta (70:1 a 100:1) explica a persistência da palhada: material tão carbonado decompõe devagar e cobre o solo por mais tempo, mas imobiliza nitrogênio ao decompor, o que a cultura seguinte precisa considerar na adubação. O baixo valor do grão limita o milho como cultura comercial de grão e o consolida como a melhor opção de cobertura e de integração lavoura-pecuária do grupo.

Calendário operacional e checklist de planejamento

O fio que amarra o milho é decidir o objetivo (grão, cobertura ou forragem) e proteger o florescimento do frio na safrinha tardia. A linha do tempo abaixo encadeia as decisões para a lavoura de grão.



Checklist de planejamento da lavoura de milho granífero

- Objetivo definido (grão, cobertura ou forragem) antes de tudo, porque muda o material e o manejo.
- Janela de fevereiro a março dentro do ZARC/MT; semeadura tardia demais joga o florescimento no frio de junho–julho.
- Solo: calagem pela maior das três doses (V alvo 40–50%) e gessagem se $\text{Ca} < 0,5$, $\text{m} > 20\%$ ou $\text{Al} > 0,5$ no subsolo.
- Adubação: fósforo todo na semeadura; N de cobertura de 20 a 30 DAE; menor exigência de P e K do grupo.
- Variedade (ou o híbrido disponível) de ciclo curto; para grão, material selecionado para grão, não só biomassa.
- População ideal de 150.000, semeadura rasa (2–4 cm) e regulagem fina da semeadora; referência de compra de 3 a 5 kg/ha de semente.
- Fitossanidade: dessecação; controlar a lagarta-do-cartucho e evitar que a cobertura vire ponte da praga; lista de compras por grupo IRAC/FRAC/HRAC.
- Para grão, colheita a 13–15% de umidade, com atenção à perda na plataforma; para cobertura, manejar a palhada considerando a alta relação C/N.

Fontes

EMBRAPA. *Milho: tecnologia de produção e Manejo da cultura do milho* (referências de morfologia, manejo e sistemas). MORRONE, O. et al. Reclassificação do gênero *Pennisetum*: *Cenchrus americanus* (2010). SOUSA, D. M. G. de; LOBATO, E. (ed.). *Cerrado: correção do solo e adubação*. 2. ed. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2004. Comitês de resistência: IRAC (inseticidas), FRAC (fungicidas), HRAC

(herbicidas). Instrumentos oficiais: ZARC/MAPA; Registro Nacional de Cultivares (RNC/MAPA); dados de produção CONAB e FAOSTAT. Escala fenológica de Vanderlip (ED1–ED9).