

INFOCAMPO NK

INFORME TÉCNICO

MILHO

Por dentro da planta: Estádios Fenológicos da Cultura do Milho



syngenta



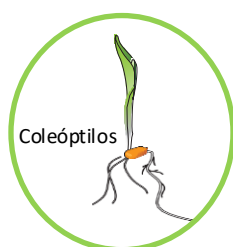
Grazieli Minozzo
Autora
Coordenadora Técnica Regional
MAPPA

Revisores:

Responsáveis Técnicos:
Time de Agronomia (Syngenta Seeds)

❖ IDENTIFICAÇÃO DOS ESTÁDIOS DE DESENVOLVIMENTO

O sistema de identificação empregado para acompanhar o desenvolvimento da planta é dividido em Vegetativo (V) e Reprodutivo (R). Os estádios vegetativos são subdivididos numericamente em V1, V2, V3 até V(n), em que (n) representa a última folha emitida antes do pendoamento (VT), enquanto o reprodutivo inicia a partir de VT até R6 conhecido por ser a última fase da cultura.



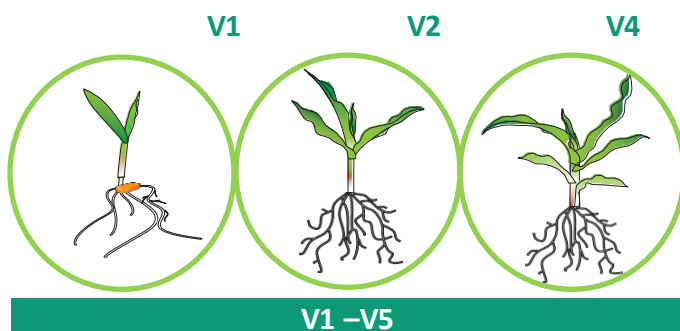
VE- EMERGÊNCIA

Ocorre quando os coleótilos emergem acima da superfície do solo. Para que isso aconteça as sementes precisam absorver água (~30% de seu peso) e oxigênio para germinarem e assim iniciar o processo de emergência a partir da formação do sistema radicular.

Esta fase é de extrema importância, pois determina o principal componente de rendimento (nº de plantas por ha⁻¹).

Manejo

As condições de temperatura e umidade adequadas promovem a rápida emergência (5 a 7 dias). A profundidade ótima de plantio da semente varia de 2,5 a 5,0 cm. Frio, seca e maior profundidade de plantio podem atrasar a emergência por vários dias. Atenção para o monitoramento de pragas, especialmente o percevejo.



V1 -V5

V1 confere a primeira folha com colar visível e ponta arredondada. A partir de V2 inicia-se a formação de raízes nodais, enquanto as seminais começam a senescer. O ponto de crescimento (meristema apical) se encontra abaixo do solo até o estágio V5. Entre as fases V3-V4 ocorre a definição do potencial total de produção da planta.

Manejo

Acompanhar o estabelecimento da cultura entre as primeiras fases é fundamental para garantir o número final de plantas por ha⁻¹.

Nutrientes devem ser disponibilizados nestas fases, devido a maior necessidade da planta para o processo de definição da produção total. Portanto, o controle de plantas daninhas é fundamental, uma vez que o milho não tolera competição por água, luz e nutrientes no começo do seu desenvolvimento, além disso, o monitoramento e manejo de doenças (Bipolaris, diplodia) e pragas como, percevejo e cigarrinha é imprescindível, pois ataques severos destas pragas neste período podem comprometer em mais de 60% a produtividade final.



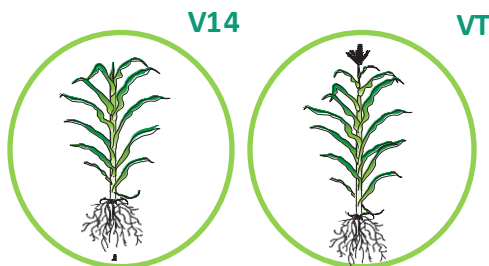
V6 -V10

Início da senescência da primeira folha de colar visível e ponta arredondada. A partir desta fase o ponto de crescimento encontra-se acima da superfície do solo e a definição do número de fileiras de grãos por espigas ocorre.

Manejo

Fases de rápido crescimento da planta onde a demanda por nutrientes aumenta (Potássio – K > Nitrogênio – N > Fósforo – P) e água.

Elevadas temperaturas, déficit hídrico e deficiência de nutrientes podem afetar o número de grãos e o tamanho das espigas. É necessária atenção para possíveis problemas de raízes (acamamento) e doenças (por exemplo, Bipolaris, diplodia, HT).



V12 –VT

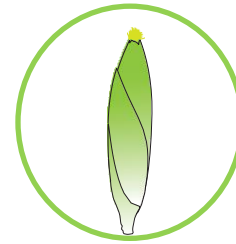
O número potencial de grãos por espiga (a partir do número de óvulos) e tamanho de espiga são definidos neste período. Mais 4 ou 6 folhas devem se expandir a partir desse estágio V14 até VT.

O último ramo do pendão é visível no topo da planta. O estilo estigma (“cabelos”) do milho pode ou não ter aparecido nesta fase. Planta atinge sua altura máxima nesta última fase vegetativa (VT).

Manejo

Plantas apresentam alta sensibilidade ao estresse por altas temperaturas e seca neste período. A demanda por nutrientes e água (7,5 mm por dia) está próxima do seu máximo. O calor em excesso e a seca podem afetar o potencial do número de grãos. Atenção para doenças de colmo e raízes (Fusarium, diplodia, antracnose..) que podem favorecer ao acamamento ou quebraimento das plantas, e o ataque de pragas (por exemplo, pulgão do milho – *Rhopalosiphum maidis*, lagarta-roscas – *Striacosta albicosta*, lagarta da espiga – *Helicoverpa zea*, lagarta do cartucho – *Spodoptera frugiperda*) que podem afetar severamente a produção final.

R1



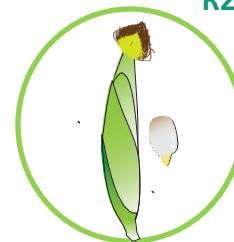
EMBONECAMENTO E POLINIZAÇÃO

O florescimento começa quando os “cabelos” se projetam para fora da palha, os primeiros a emergirem são responsáveis pela polinização dos grãos da base da espiga. Os “cabelos” se mantêm ativos até a polinização. O pólen vai do pendão até o “cabelo” do milho, fertilizando o óvulo e, assim, produzindo um embrião. Após a fertilização, a divisão celular começa a ocorrer dentro do embrião. O potencial do número dos grãos é determinado nesta fase. A altura máxima da planta é atingida neste estágio.

Manejo

O monitoramento de plantas daninhas, pragas e doenças é necessário. Adubações devem ser manejadas de maneira a aproveitar essa fase de rápida absorção pela planta e assim promover a melhor eficiência no uso dos nutrientes.

R2



GRÃO BOLHA D'ÁGUA

O “cabelo” do milho escurece e começa a secar (aproximadamente 12 dias após R1), indicando que os grãos já foram fecundados e os embriões estão se desenvolvendo em cada grão. Nesta fase o grão apresenta 85% de umidade.

Manejo

Estresses durante esse período podem reduzir o número final de grãos (abortamento).



GRÃO LEITOSO

Inicia-se o processo de enchimento de grãos. Nesta fase o grão apresenta coloração amarelada com um fluído esbranquiçado resultado do processo de acúmulo de amido dentro do grão. “Cabelo” do milho seco completamente (aproximadamente 20 dias após R1).

Manejo

Estresses ainda podem causar abortamento. Iniciando-se pela ponta da espiga.

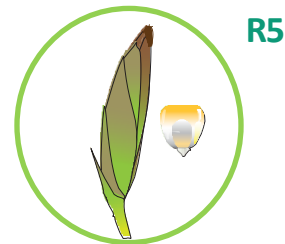


GRÃO PASTOSO

O acúmulo de amido no grão já apresenta consistência pastosa nesta fase (aproximadamente 26 a 30 dias após R1). Ocorre um rápido acúmulo de nutrientes e amido; o grão possui 70% de umidade e começa a formar o dentado no topo.

Manejo

Estresses podem causar má formação ou gerar grãos chochos. Se ocorrer, nessa fase, o impacto de geadas pode ser grave para a qualidade do grão (perdas de rendimento de 25% a partir de geada de baixa intensidade e de 40% em geada severa).



FORMAÇÃO DE DENTE

Formação dos grãos dentados, geralmente está fase aproxima-se do ponto ideal para a colheita de silagem (planta inteira), onde temos aproximadamente de 35% de Matéria seca e 2/3 da linha do leite, ou seja, ocorre o aumento da concentração de amido nos grãos e a umidade do grão cai para 55% (38 a 42 dias após R1).

Manejo

Estresses climáticas e ambientais podem reduzir a massa do grão. Importante certificar que o manejo de doenças



MATURAÇÃO FISIOLÓGICA

Ocorre a formação de uma camada preta na base do grão, indicando o rompimento da ligação entre a planta e o grão, ou seja, a partir deste momento ocorre o bloqueio do movimento de matéria seca e nutrientes da planta para os grãos (50 a 60 dias após R1). O grão atinge a sua maior massa seca (30 a 35% de umidade) e estão maduros fisiologicamente.

Manejo

A maturação fisiológica caracteriza o ponto ideal de colheita, ou sua máxima produção, com umidade entre 30 a 38% a depender do híbrido e das condições do ambiente. No entanto, o grão não está pronto para um armazenamento seguro, neste caso a colheita pode ser iniciada, desde que o produto colhido seja submetido a secagem artificial (umidade entre 13-15%) para assim ser armazenado com segurança. O acamamento e quebramento das plantas afetadas por doenças, insetos ou granizo aumenta perdas na produtividade nesta fase.



Estádios críticos do crescimento e seus componentes para definição da produção de milho.

Estádio	Componentes da produção	
	Potencial	Atual
VE	Espigas/área	—
V6	Fileiras/espiga	“Fábrica” ³
V12	—	Fileiras/espiga
V18	Grãos/fileira	—
R1 ^{1,2}	Massa de grãos/área	Número de grãos (R1-R5)
R6	—	Massa de grãos

¹ Potencial de massa de grãos = é definido quando a divisão acontece no endosperma, 7 a 10 dias após a polinização (R1-R2 ou “fase de latência” da curva de crescimento sigmoidal de grãos).

² R1 = Potencial de óvulos ou potencial do número de grãos, se não houver estresse afetando a polinização ou a fase de desenvolvimento final de grãos.

³ Fábrica = Após o início do pendramento em V5, todas as partes da planta de milho já estão desenvolvidas para suportar a espiga e o desenvolvimento de grãos.

Progresso dos estádios de crescimento, quantidade de água, e matéria seca do milho durante o período reprodutivo.¹

Estádio Reprodutivo	Umidade (%)	Matéria Seca (% de MS Total)	Média por subestádio	
			Crescimento Graus-Dia (°C)	Dias
5.0	60	45	24	3
5.25 (1/4 linha do leite)	52	65	49	6
5.5 (1/2 linha do leite)	40	90	79	10
5.75 (3/4 linha do leite)	37	97	96	14
6.0 (Maturidade fisiológica)	35	100		

¹ Abendroth, L.J., R.W. Elmore, M.J. Boyer, and S. K. Marlay. 2011. *Corn Growth and Development*. PMR 1009. Iowa State Univ. Extension. Ames Iowa.

Referência

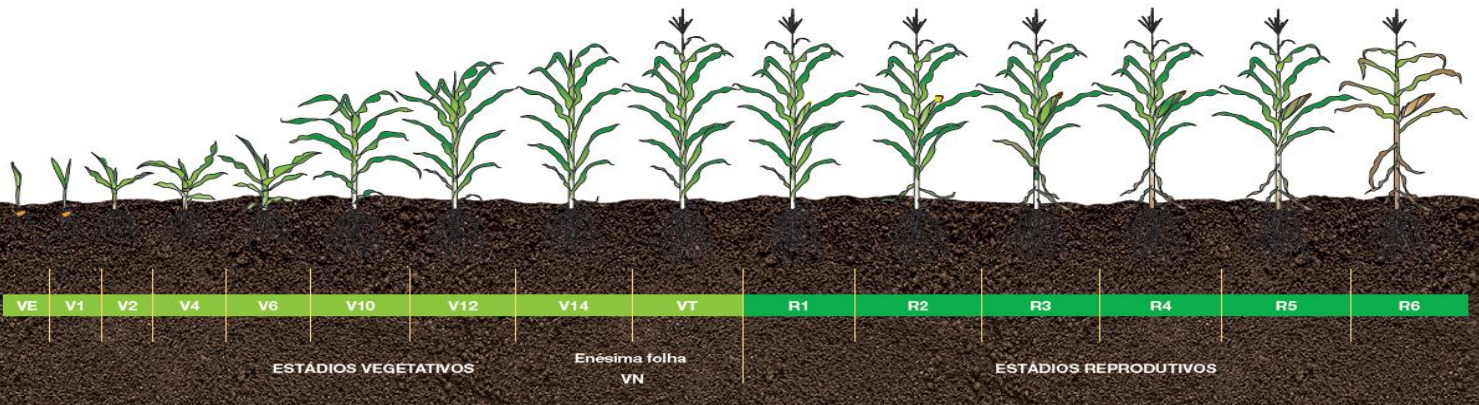
CIAMPITTI, I.A.; ELMORE, R.W.; LAUER, J. **Fases de desenvolvimento da cultura do milho**. Kansas State University Agricultural Experiment Station and Cooperative Extension Service, 2016. Disponível em: [https://www.npct.com.br/npctweb/npct.nsf/article/BRS-3137/\\$File/MF3305BP-CornGrowth-portuguese_FINAL.pdf](https://www.npct.com.br/npctweb/npct.nsf/article/BRS-3137/$File/MF3305BP-CornGrowth-portuguese_FINAL.pdf). Acesso: 04 de Abr. 2025.

LANÇAMENTO!
NK501 VIP3

LANÇAMENTO!
NK509 VIP3

NK507 VIP3
(SS2318E VIP3)

Feroz Viptera 3



JANELA DE SEMEADURA

ABERTURA

MEIO

FECHAMENTO



syngenta