



Milho

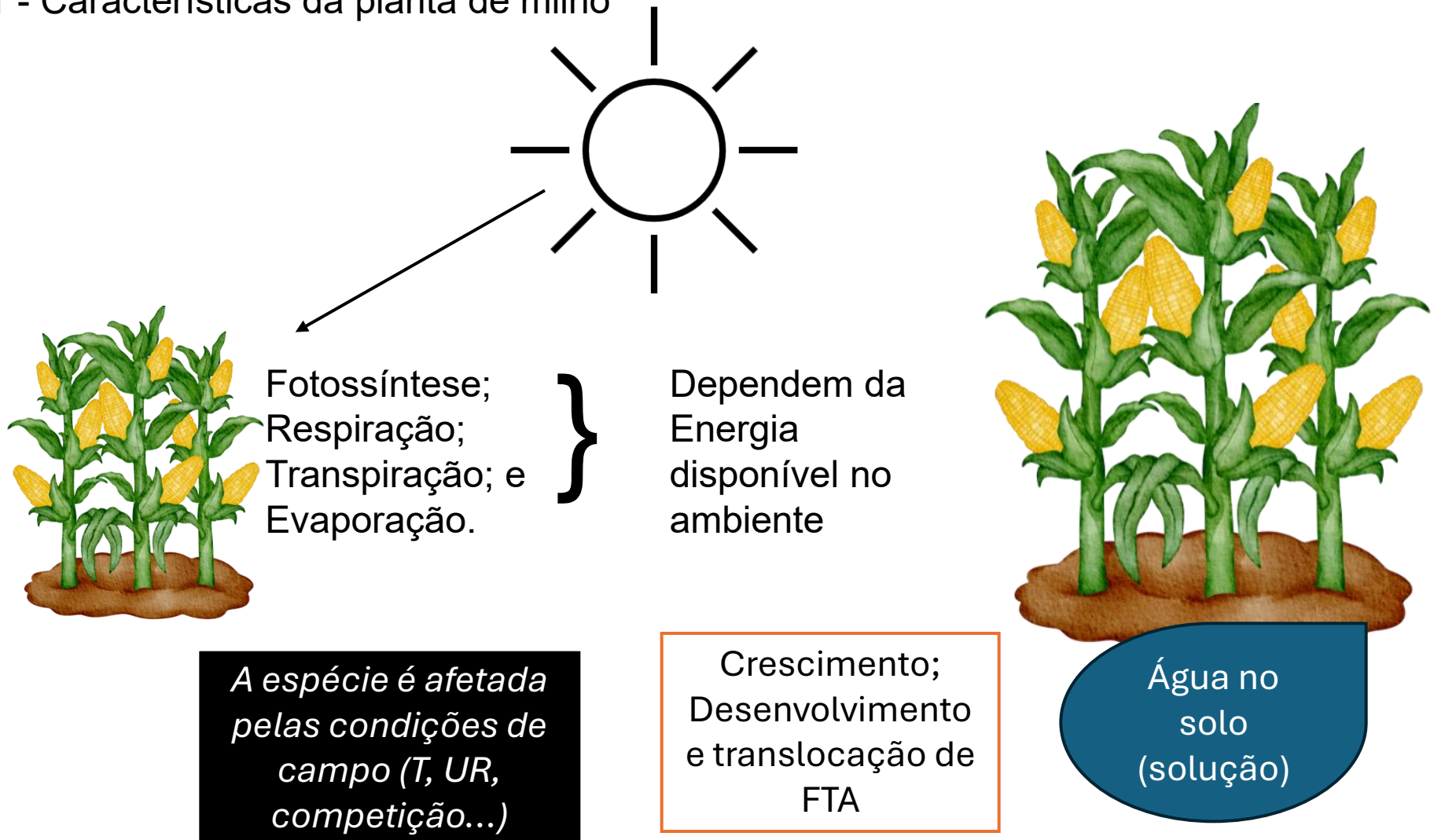
Prof. Dr. Ronan Magalhães de Souza

Aula 1 – Parte 2 - Ecofisiologia

Belém - 2025

Ecofisiologia, Fenologia e Manejo

1 - Características da planta de milho



Ecofisiologia, Fenologia e Manejo

Condições ideais para o desenvolvimento da espécie:

Temperatura basal do milho $\rightarrow 10^{\circ}\text{C}$;

Acúmulo de energia térmica (calor):

Graus-dia $\rightarrow$ diferença entre temperatura média diária e a temperatura mínima (ou basal) exigida por uma espécie

$$GD = \frac{(T_{max} + T_{min})}{2} - T_{basal}$$

GD – Graus-dia;

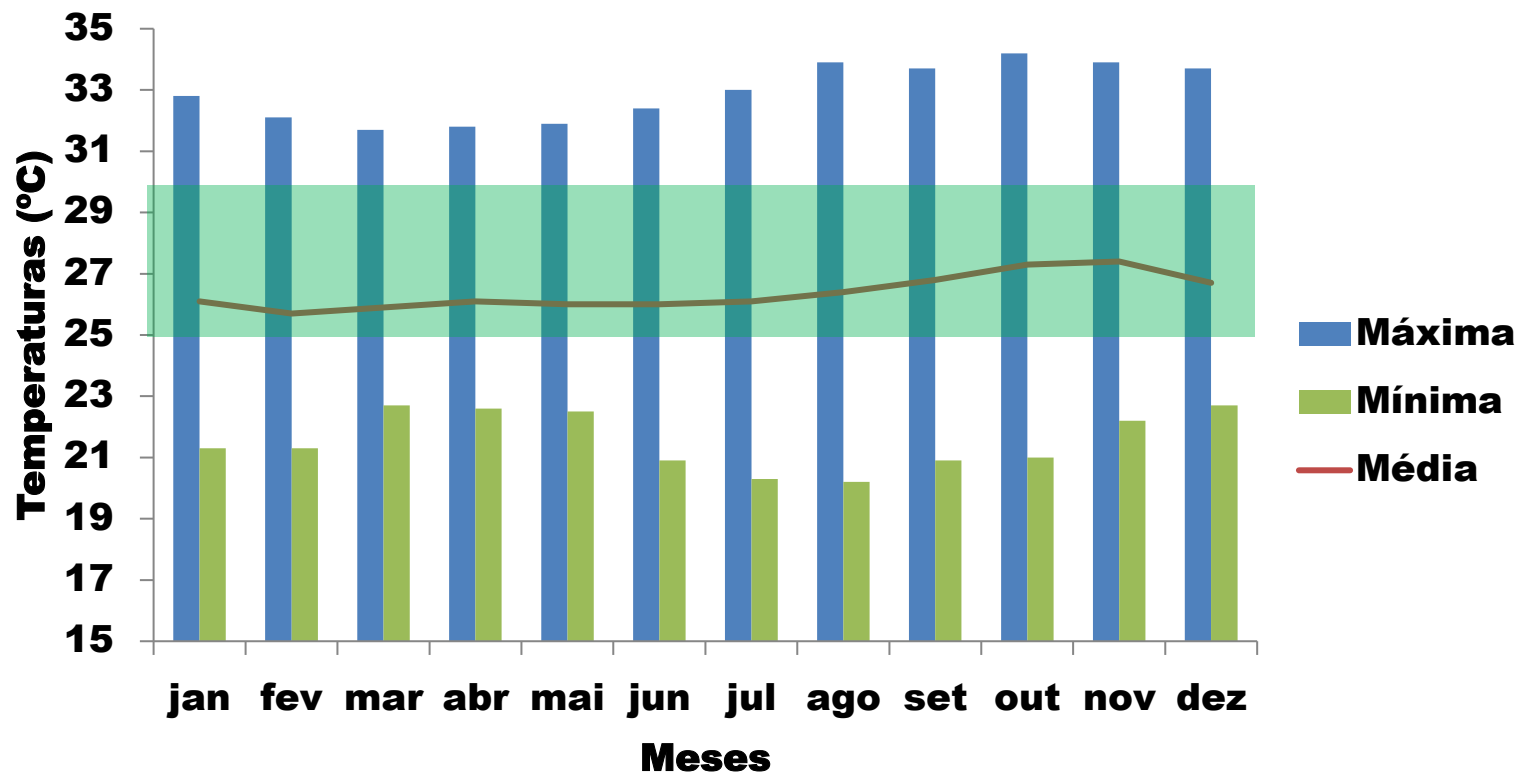
T_{max} – Temperatura máxima do dia ($^{\circ}\text{C}$);

T_{min} – Temperatura mínima do dia ($^{\circ}\text{C}$);

T_b – Temperatura basal (8 a 10°C).

Ecofisiologia, Fenologia e Manejo

- ✓ Milho (*Zea mays* L)
- Temperatura**
- Média superior a 26° C → aceleram a floração
 - < 15,5 ° C → retardam



Temperatura do ar (max, média e mínima), observadas em Tomé-Açu, PA em 2009. (Adaptado de Pachêco et al., 2009)

Ecofisiologia, Fenologia e Manejo

✓ Radiação Solar

O milho é uma planta C4

Planta de dias curtos

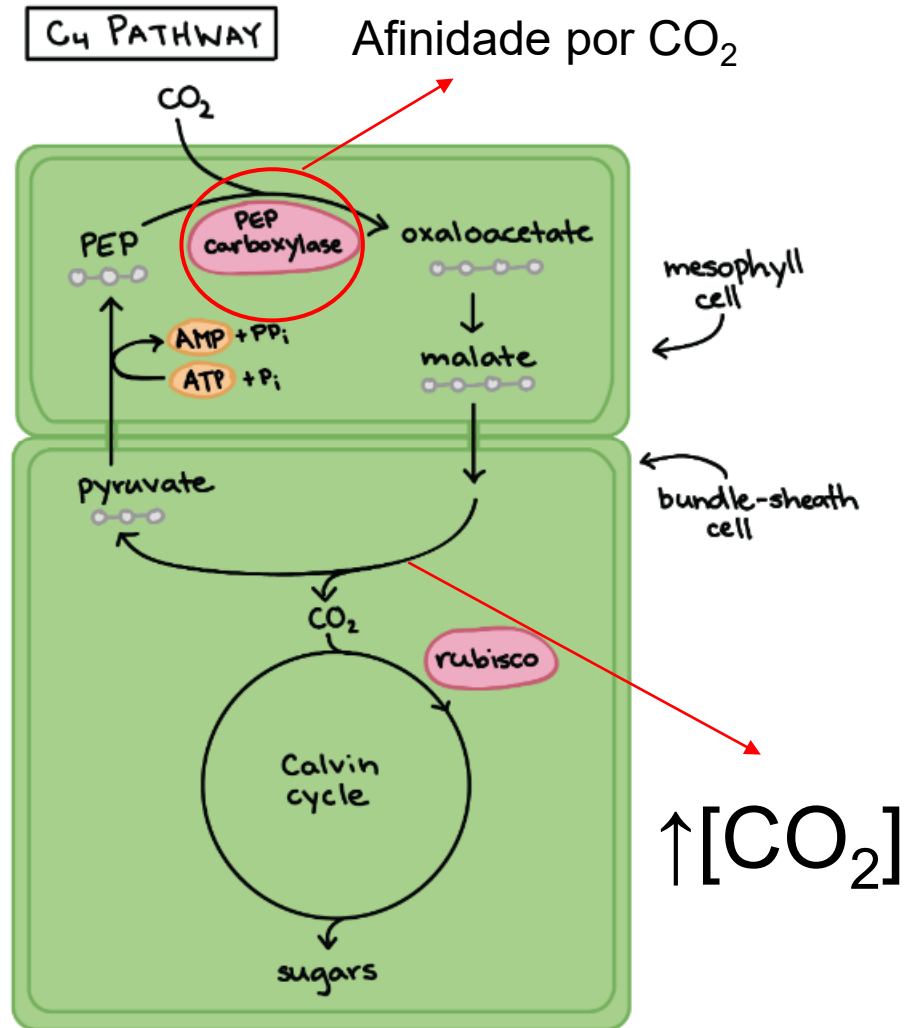


Fotoperíodo



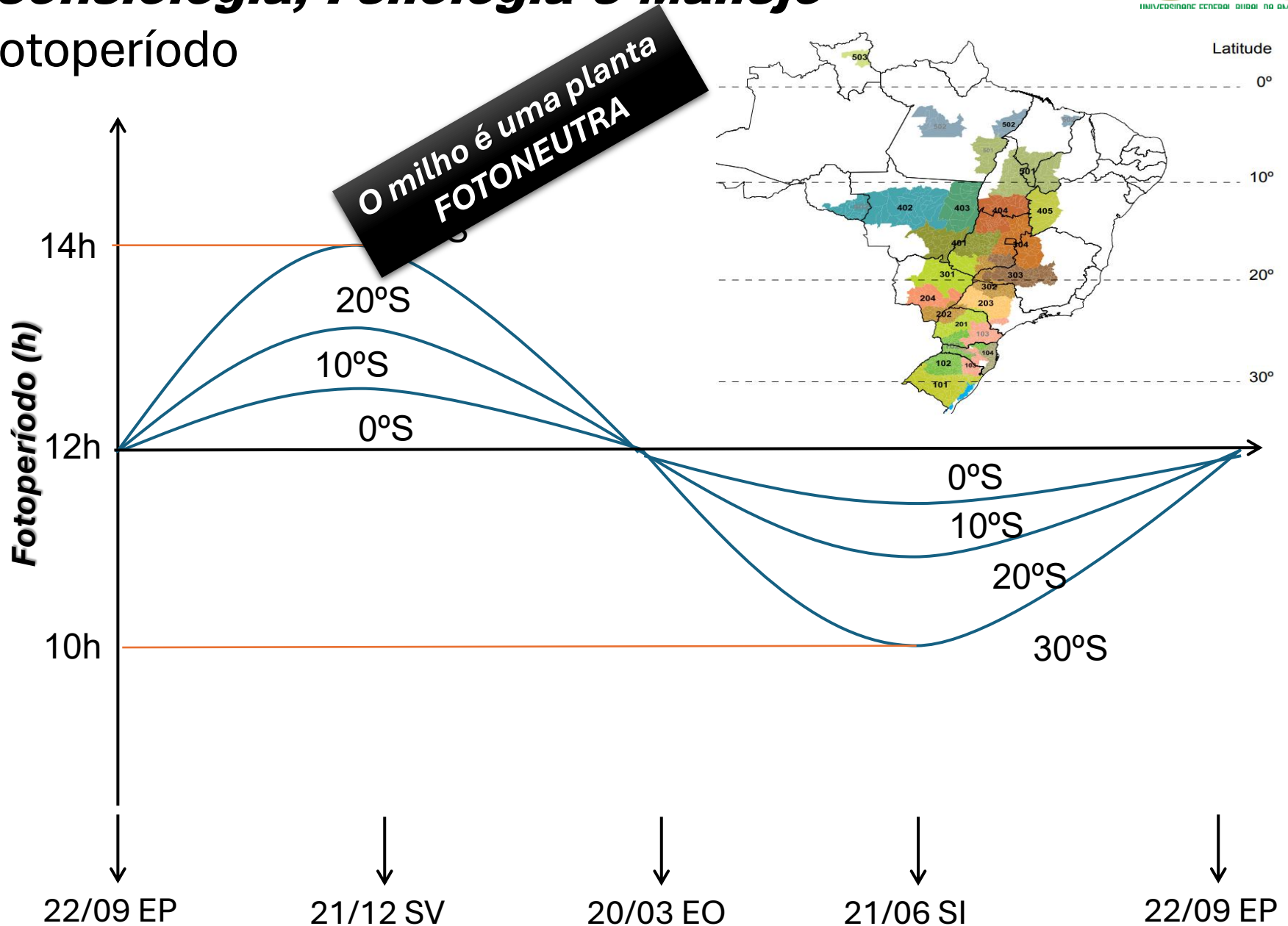
> 33° S

Ambientes quentes e ensolarados

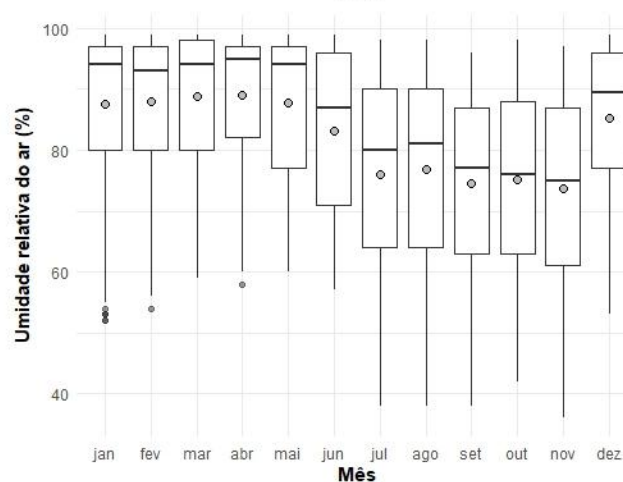
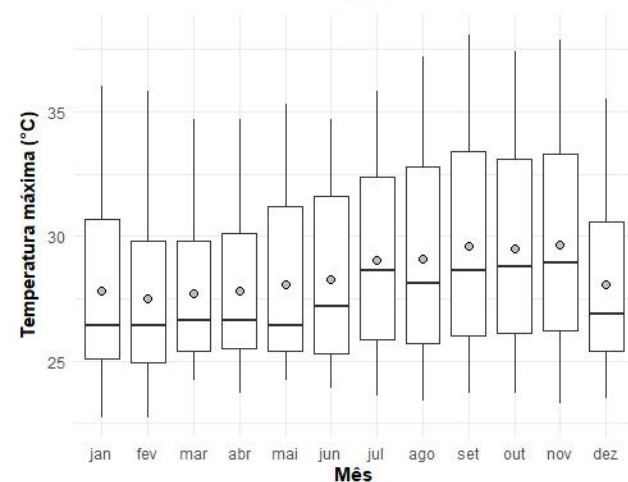
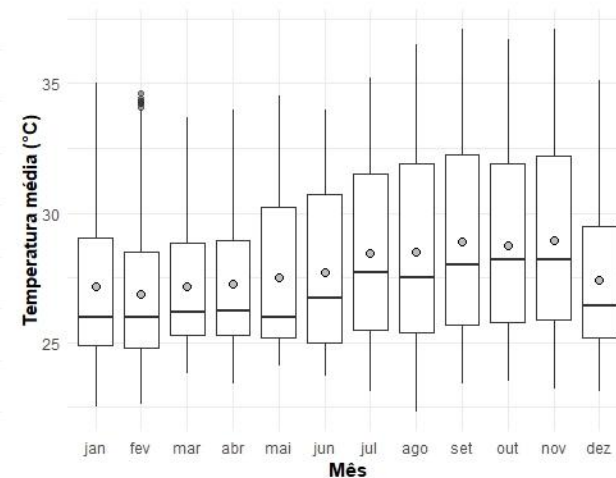
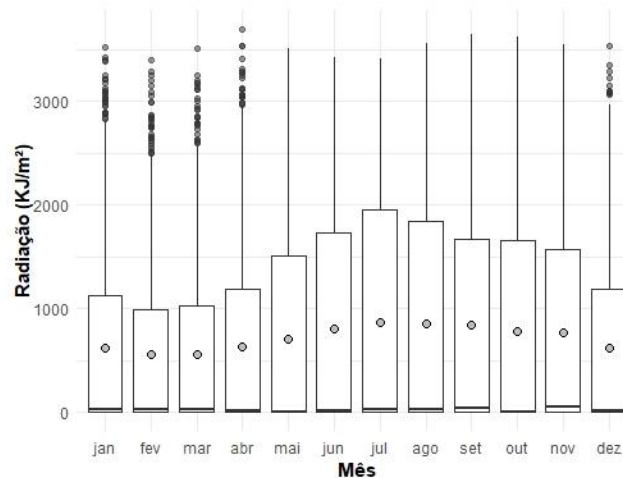
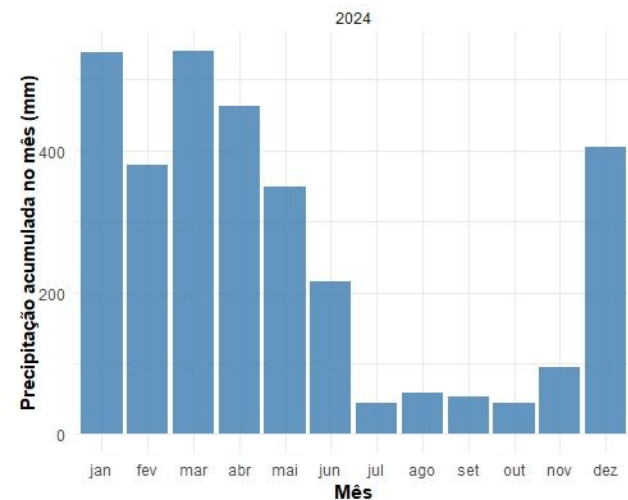


Ecofisiologia, Fenologia e Manejo

Fotoperíodo



Ecofisiologia, Fenologia e Manejo



↓ 30 a 40% da IL → atraso na maturação dos grãos

↓ da IL → redução do número e a massa de grãos

Caracterização climática do município de Belém no ano de 2024.

Fonte: INMET (estação A201). Elaboração: Ronan Souza, 2025

Tomé-Açu – Pa → 02° 25' 08" S



Patos de Minas – Mg → 18° 34' 44" S



Ecofisiologia, Fenologia e Manejo

Condições ideais para o desenvolvimento da espécie:

- a) Temperatura Ideal na semeadura → superior a 18 °C;
- b) Umidade → próximo a capacidade de campo;
- c) Temperatura ideal NA FASE VEGETATIVA → 25 a 30 °C;
- d) Água no solo e UR no florescimento e enchimento de grãos → 70% (UR); e
- e) Maturidade Fisiológica e Colheita → PERÍODO SECO.

60 DAS → a partir de 21 °C, cada 1 °C antecipa florescimento de 2 a 3 dias

Ecofisiologia, Fenologia e Manejo

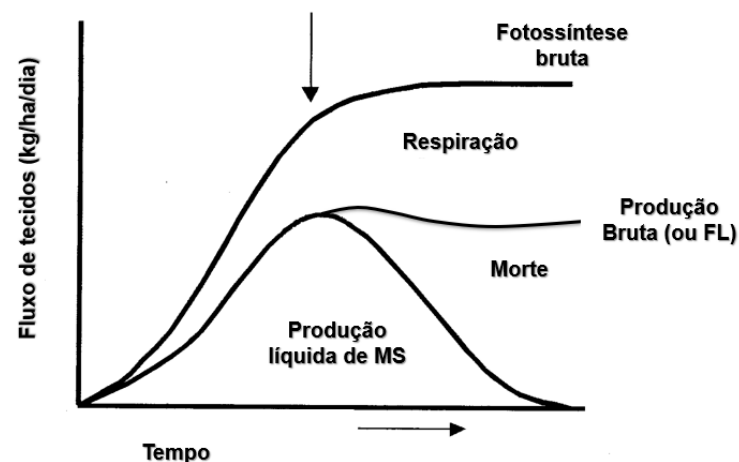
Condições ideais para o desenvolvimento da espécie:

60 DAS → Cada 1 °C antecipa florescimento de 2 a 3 dias

T – NOTURNA → >24 °C → ↑ RESPIRAÇÃO CELULAR

↓ ciclo da planta;
↓ área foliar; e
↓ produtividade.

***consumo energético elevado,
em virtude do incremento da
respiração celular***



Ecofisiologia, Fenologia e Manejo

❖ **Requerimentos mínimos em água – 500 e 800 mm**

❖ **Exigência em água → Emergência, florescimento e formação do grão**

Estádio de desenvolvimento	Redução do rendimento (%)
Antes do pendoamento	25
Durante o florescimento	50
Após a polinização	21



Redução do vigor (tx de crescimento) de altura e IAF, na síntese de PTN e RNA, na fisiologia do florescimento e enchimento de grãos.

Ecofisiologia, Fenologia e Manejo

Condições ideais para o desenvolvimento da espécie:

Ciclo vegetativo:

- genótipos extremamente precoces (polinização pode ocorrer 30 DAE)
- genótipos de 300 dias.

No Brasil

- ciclo → 110 e 160 dias (superprecoce, precoce e tardio)

(semeadura e o ponto de maturidade fisiológica)

Ecofisiologia, Fenologia e Manejo

Condições ideais para o desenvolvimento da espécie:

Ciclo vegetativo:

a) Germinação (semeadura → aparecimento da plântula):
Pode ocorrer de 5 a 12 dias.

b) Crescimento Vegetativo:



1ª Folha Verdadeira



Início do Florescimento

Esta etapa varia e caracteriza o tipo de genótipo quanto ao tamanho do ciclo

Ecofisiologia, Fenologia e Manejo

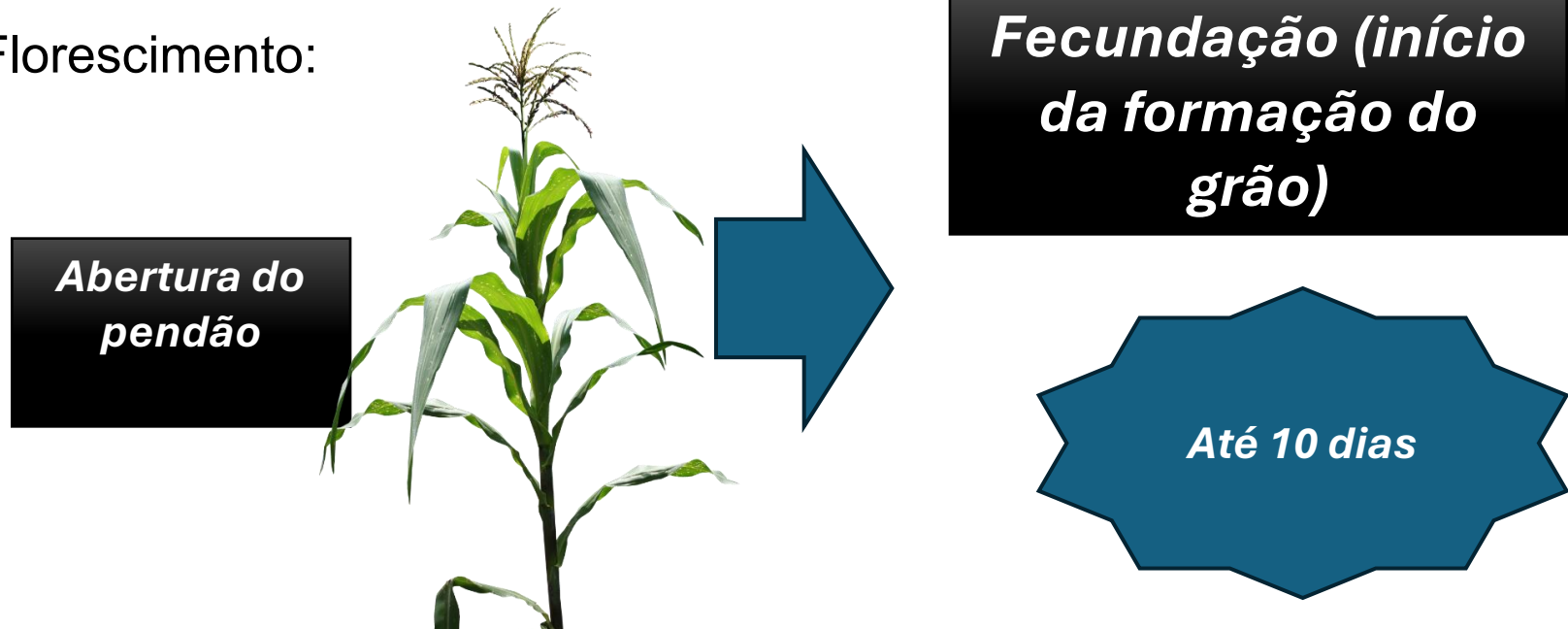
Condições ideais para o desenvolvimento da espécie:

Ciclo vegetativo:

a) Germinação (semeadura → aparecimento da plântula):
Pode ocorrer de 5 a 12 dias.

b) Crescimento Vegetativo:

c) Florescimento:



Ecofisiologia, Fenologia e Manejo

Condições ideais para o desenvolvimento da espécie:

Ciclo vegetativo:

- a) Germinação (semeadura → aparecimento da plântula):
Pode ocorrer de 5 a 12 dias.
- b) Crescimento Vegetativo:
- c) Florescimento:
- d) Frutificação:

***Fecundação → enchimento completo do grão
40 a 65 dias***

Ecofisiologia, Fenologia e Manejo

Condições ideais para o desenvolvimento da espécie:

Ciclo vegetativo:

- a) Germinação (semeadura → aparecimento da plântula):
Pode ocorrer de 5 a 12 dias.
- b) Crescimento Vegetativo:
- c) Florescimento:
- d) Frutificação:
- e) Maturidade Fisiológica:

Amido totalmente
depositado



Figura 1 - Evolução da maturação do grão e formação da camada preta | Foto: José Madalóz.

Ecofisiologia, Fenologia e Manejo

Plantio → 31 de maio
de 2025



Foto: Ronan Souza

Ecofisiologia, Fenologia e Manejo



Data → 03 de junho
de 2025
(3DAP)

Foto: Ronan Souza

Ecofisiologia, Fenologia e Manejo



Data → 04 de junho
de 2025
(4DAP)

Foto: Ronan Souza

Milho crioulo



Data → 04 de junho
de 2025
(4DAP)

Foto: Ronan Souza

Fenologia do Milho

Estádios vegetativos e reprodutivos de uma planta de milho

Vegetativos		Reprodutivos	
VE	Emergência	R1	Embonecamento
V1	1ª Folha desenvolvida	R2	Bolha d'água
V2	2ª Folha desenvolvida	R3	Leitoso
V3	3ª Folha desenvolvida	R4	Pastoso
V4	4ª Folha desenvolvida	R5	Formação do dente
V(n)	nº de folha desenvolvida	R6	Maturidade Fisiológica
VT	Pendoamento		