

# Boletim técnico ICL

Nº 25 - Outubro/2021



Os estresses abióticos e a fisiologia do **algodoeiro**.





O algodoeiro (*Gossypium hirsutum*) é uma planta de origem tropical e subtropical cultivada nas estações mais quentes, e o seu desenvolvimento pode variar com o clima de cada região (Li et al., 2019). A intensidade da luz disponível no ambiente pode aumentar ou diminuir a temperatura, que por consequência altera o ciclo da água, o que gera dias e noites mais quentes ou frios, nublados ou limpos, chuvosos ou secos. A disponibilidade de luz, temperatura e água são condições que afetam a produtividade potencial e atingível das plantas.

## Luz

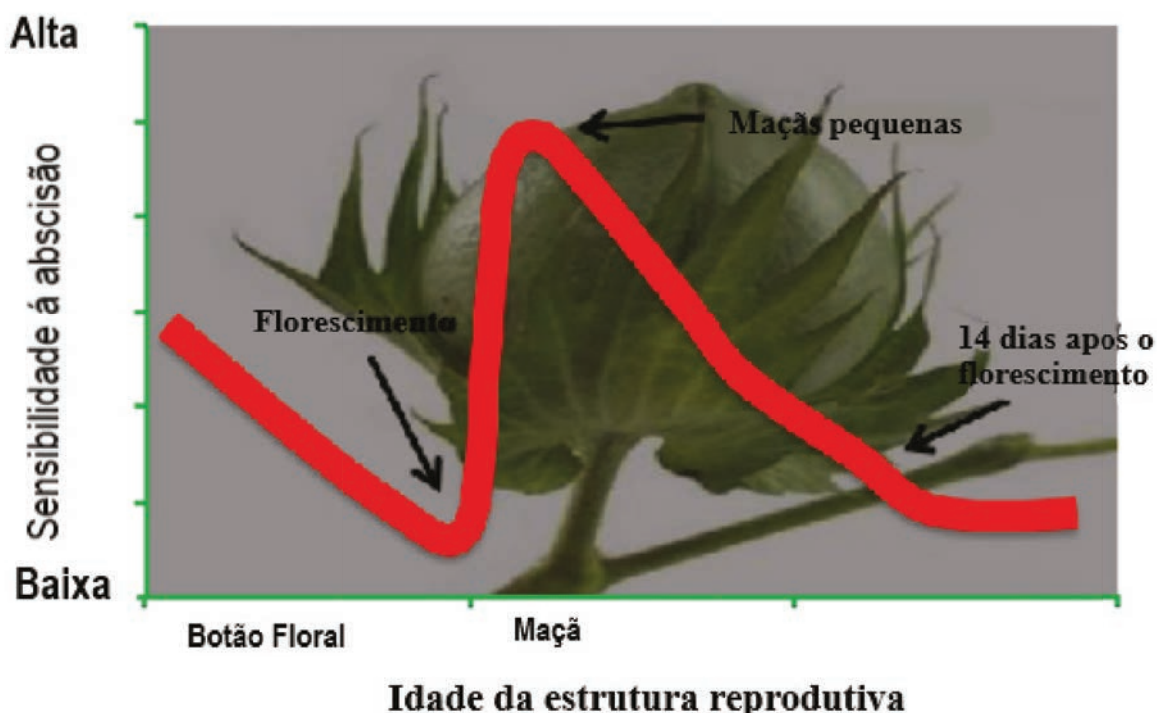
A absorção da luz visível que se estende de 400 a 700 nm denominada de radiação fotossinteticamente ativa (PAR), é realizada por pigmentos fotossintéticos como clorofilas *a* e *b* e carotenoides. A PAR é regulada pela intensidade da radiação, pelo movimento das folhas, chamado de movimento heliotrópico, e pelo coeficiente de extinção de luz. O movimento heliotrópico de folhas de algodão é denominado de diheliotrópico por manter o limbo foliar perpendicular aos raios direto do sol, embora haja um declínio à medida que se afaste do terço superior do algodoeiro devido a sobreposição das folhas, principalmente em dias nublados. Nessa condição, há uma alta probabilidade á abscisão, sobretudo se flores recém fecundadas (maças com 2-3 dias) e botões florais jovens (2-4 mm) (Figura 1), quando a redução da radiação causada pelo excesso de dias nublados (>4 dias) ocorrer a partir do início do florescimento (Echer e Rosolem, 2015). Dessa forma, devem-se adotar estratégias de melhor aproveitamento da pouca radiação incidente, como a densidade adequada de sementeira objetivando-se reduzir o efeito do autossombreamento (alto índice de área foliar) e/ou o uso adequado de reguladores de crescimento visando redução da altura da planta (internódios mais curtos) e a área foliar (menor IAF). Também a direção das linhas de sementeira no sentido norte-sul, em alguns casos (terreno plano), pode melhorar o aproveitamento da radiação, porém o sentido das linhas de sementeira deve respeitar, sempre e em primeiro lugar, a conservação do solo para que se evitem erosões, favorecendo ainda a circulação de ar para evitar microclima adequado ao desenvolvimento de doenças como ramulária e mancha alvo (*Corynespora*).

## Temperatura

A temperatura é um dos principais fatores climáticos que afeta o crescimento do algodoeiro. Quando elevadas temperaturas (diurnas acima de 32 °C e noturnas acima de 24 °C) ocorrem no período de reprodução há uma maior taxa de abscisão de flores e frutos jovens (Figura 1) o que reduz a produtividade, caso não haja janela para compensação (limitação por algum fator ambiental como seca ou temperatura baixa no final do ciclo). A temperatura ambiente ideal para o desenvolvimento e reprodução do algodão é de 30/20 °C., e a atividade enzimática é maior sob temperaturas de 28 °C ±3 (Burke & Wanjura, 2010).



Altas temperaturas diurnas tendem a ser amenizadas pelo resfriamento evaporativo quando há disponibilidade hídrica, porém, as altas temperaturas noturnas aumentam a respiração, diminuindo a viabilidade do grão de pólen, fixação de flores, número de sementes, peso de capulhos e produtividade. A época de plantio adequada ao cultivo do algodoeiro, considerando o sistema de produção em que ele está inserido, definirá a exposição da planta às temperaturas (altas no florescimento e baixas na maturação) de cada região.



**Figura 1.** Sensibilidade de estruturas reprodutivas ao abortamento. Notam-se dois momentos críticos, o primeiro por ocasião da emissão dos botões florais e o segundo e mais crítico, logo após a fecundação da flor (maças com 2-3 dias).

## Água

O algodoeiro cultivado nas regiões tropicais e subtropicais contam com boa disponibilidade de água principalmente no verão, com redução gradativa com a proximidade do inverno, o que contribui para uma colheita eficiente, com preservação da qualidade da fibra. É uma planta originária de climas desérticos ou semi-desérticos, que desenvolveu habilidades para lidar com a deficiência hídrica, mas não com o excesso de água no solo, condição frequente em lavouras do Mato Grosso (Sapezal, Campo Novo do Parecis, Sorriso, Lucas do Rio Verde e Nova Mutum). A disponibilidade hídrica reportada em lavouras de alta produtividade do MT e Bahia ( $> 2500 \text{ kg ha}^{-1}$  de fibra) é de aproximadamente 700 mm. A distribuição da precipitação passa a ser mais importante, em alguns casos, do que o próprio volume total. A exigência hídrica no início do ciclo é baixa (2 mm por dia da emergência á B1), aumenta de B1 a F1 (6 mm dia<sup>-1</sup>), atingindo a máxima no pico do florescimento/enchimento das maçãs (8-10 mm



dia<sup>-1</sup>), e diminuindo na sequência (2 mm dia<sup>-1</sup>) até a maturação. Assim, mesmo que não haja precipitação, um bom manejo (rotação de culturas, correção da acidez em profundidade etc.) permitirá que a planta tenha a sua necessidade hídrica atendida.

A deficiência hídrica aumenta a produção de ácido abscísico nas raízes da planta, que através da mediação do potássio, reduzem a condutância estomática (abertura), diminuindo a perda de água, mas também a entrada de CO<sub>2</sub> (Loka et al., 2020), cessando o crescimento, e a biossíntese e transporte de fotoassimilados para o enchimento de sementes e formação de fibras. Muitas vezes por causa da deficiência hídrica não há necessidade de aplicação de regulador de crescimento, pois as plantas crescem pouco, formando menos ramos reprodutivos, o que prejudica a produtividade. Por outro lado, o excesso de água no solo reduz a disponibilidade de oxigênio, causa apodrecimento radicular e diminui a absorção de nutrientes, reduzindo a emissão de novos nós, e dependendo da janela de recuperação, pode haver prejuízo na produtividade.



## Bibliografia

BURKE, J. J., AND D. V. WANJURA, 2010: Plant responses to temperature extremes. In: J. Stewart, D. M. Oosterhuis, J. J. Heitholt, and J. R. Mauney, eds. *Physiology of Cotton*, pp. 123–128. Springer, Dordrecht, the Netherlands.

ECHER, F. R; ROSOLEM, C. A. Cotton yield and fiber quality affected by row spacing and shading at different growth stages. *European Journal of Agronomy*, v. 65, p. 18-26, 2015. DOI:10.1016/j.eja.2015.01.001

LI, M; DU, Y; ZHANG, F; BAI, Y; FAN, J; ZHANG, J; CHEN, S. Simulation of cotton growth and soil water content under film-mulched drip irrigation using modified CSM-CROPGRO-cotton model. *Agricultural water management*, v. 218, p. 124-138, 2019. doi:org/10.1016/j.agwat.2019.03.041

LOKA, D. A; OOSTERHUIS, D. M; BAXEVANOS, D; NOULAS, C; HU, W. Single and combined effects of heat and water stress and recovery on cotton (*Gossypium hirsutum* L.) leaf physiology and sucrose metabolism. *Plant Physiology and Biochemistry*, 2020.



Impacto para um futuro sustentável

**Suporte ao cliente:**  
Av. Paulista, 1754 - 3º andar  
CEP 01310-920 - São Paulo - SP  
Fone: (11) 3016-9600 (São Paulo)  
0800 702 5656 (demais localidades)  
[www.iclamericadosul.com](http://www.iclamericadosul.com)

Sistema Certificado:

