

# ÉPOCA DE SEMEADURA DO ALGODOEIRO NA REGIÃO DE DOURADOS, MS, COM BASE NO RISCO CLIMÁTICO

Carlos Ricardo Fietz<sup>1</sup>; Eder Comunello<sup>1</sup>; Danilton Luiz Flumignan<sup>1</sup>; Fernando Mendes Lamas<sup>1</sup>  
*Autor para correspondência: carlos.fietz@embrapa.br*

<sup>1</sup>Embrapa Agropecuária Oeste

## RESUMO

O objetivo deste trabalho foi avaliar a influência da deficiência hídrica, do estresse térmico e do risco de geadas no algodoeiro na região de Dourados, MS, em seis épocas de semeadura e 17 safras. A deficiência hídrica foi calculada através de um balanço hídrico sequencial diário. O estresse térmico foi avaliado com base nas temperaturas diárias médias e máximas do ar. O risco de ocorrência de geada foi definido em função da temperatura mínima do ar. Considerando esses três fatores de risco climático, recomenda-se que a semeadura do algodoeiro na região de Dourados seja realizada em outubro, novembro e dezembro. Semeaduras mais tardias, em janeiro, fevereiro e março, não são recomendadas.

**PALAVRAS-CHAVE:** Deficiência hídrica; Estresse térmico; Geada

## COTTON SOWING TIME IN THE REGION OF DOURADOS, MATO GROSSO DO SUL STATE, BRAZIL, BASED ON CLIMATIC RISK

### ABSTRACT

The aim of this work was to evaluate the influence of water deficit, heat stress and frost occurrence in the region of Dourados, MS, in six cotton sowing seasons and 17 harvest. The water deficit was calculated through a daily sequential water balance. The heat stress was evaluated based on average and maximum air temperatures. The risk of frost occurrence was defined based on the minimum air temperature. Considering these climatic risk factors, is recommended that cotton sowing time in the Dourados region should be done in October, November and December. Cotton sowing time in January, February, and March is not recommended.

**KEY-WORDS:** Water deficit; Heat stress; Frost

### INTRODUÇÃO

A cultura do algodoeiro, na safra 2018/2019, ocupou uma área de 38 mil hectares em Mato Grosso do Sul (IBGE, 2019). Essa área é pouco expressiva em relação à área total ocupada pela agricultura no Estado. No entanto, atualmente está havendo a retomada do cultivo do algodoeiro em Mato Grosso do Sul, pois essa cultura pode ser uma boa alternativa de rotação no sistema soja e milho safrinha. Além disso, há uma forte demanda da indústria de Mato Grosso do Sul, que importa de outros estados toda a matéria prima necessária à fabricação de fios têxteis.

O algodoeiro é muito sensível a alguns fatores ambientais, principalmente, deficiência hídrica (DH) e temperatura, que exercem grande influência na produtividade física e na qualidade da fibra. Além disso, não suporta geada nem nebulosidade excessiva (BELTRÃO, 2006).

A deficiência e o excesso hídrico em determinadas fases do ciclo do algodoeiro podem induzir a queda das estruturas frutíferas e comprometer a produção. Uma forma de reduzir esses prejuízos é definir adequadamente as melhores épocas de semeadura, possibilitando que os períodos mais críticos da cultura coincidam com os menos propensos à ocorrência desse risco climático

A faixa de temperatura ideal para o desenvolvimento do algodoeiro está entre 20°C a 30°C, com limite máximo de 35°C (SNIDER; KAWAKAMI, 2014). A qualidade da fibra do algodoeiro é favorecida na faixa térmica de 22°C a 28°C (KELLY et al., 2008).

## OBJETIVOS DO TRABALHO

Identificar as épocas de semeadura do algodoeiro mais favoráveis para região de Dourados, MS, com base no risco climático.

## MATERIAIS E MÉTODOS

O período preferencial de semeadura do algodoeiro foi avaliado em 17 safras (2001 a 2017). A análise foi realizada para cultivares com ciclo de 140 dias, em seis épocas de semeadura, sendo três recomendadas pelo zoneamento agrícola (BRASIL, 2018): 11 de outubro, 11 de novembro e 11 de dezembro, e três fora dessa recomendação: 11 de janeiro, 11 de fevereiro e 11 de março.

O estudo avaliou três fatores de risco climático: (1) deficiência hídrica, (2) estresse térmico e (3) ocorrência de geadas. Os dados meteorológicos utilizados foram coletados na Embrapa Agropecuária Oeste, em Dourados, MS, disponíveis no portal Guia Clima (2013).

A deficiência hídrica na fase reprodutiva do algodoeiro foi calculada por meio de um balanço hídrico sequencial diário. Considerou-se os seguintes critérios: (a) evapotranspiração de referência ( $ET_0$ ), estimada pelo método Penman-Monteith (ALLEN et al., 1998); (b) evapotranspiração máxima da cultura ( $ET_m$ ), calculada pelo produto da  $ET_0$  e os coeficientes de cultivo ( $K_c$ ) (Quadro 1); (c) precipitação efetiva ( $P_e$ ), estimada pelo método Número da Curva, desenvolvido pelo Soil Conservation Service dos Estados Unidos (FRIZZONE et al., 2005); (d) evapotranspiração real ( $ET_r$ ), calculada pelo produto da  $ET_0$  com  $K_c$  e o coeficiente de estresse hídrico ( $K_s$ ), estimado pelo método linear; (e) profundidade efetiva de 20 cm nos primeiros 15 dias e, após isso, com crescimento diário linear, até atingir 60 cm, 70 dias após a semeadura; (f) capacidade total de armazenamento de água (CTA), definida em 50 mm para a camada 0 a 60 cm, variando em função da profundidade efetiva; (g) havendo excesso hídrico, considerou-se que o solo necessitava de um dia para atingir a capacidade de campo; e (h) considerou-se que o solo estava na capacidade de campo no dia anterior da semeadura.

O efeito do estresse térmico no desenvolvimento e na produtividade do algodoeiro foi avaliado com base nas temperaturas diárias médias (T) e máximas (TM), durante o ciclo da cultura (SNIDER; KAWAKAMI, 2014):

$$20^{\circ}\text{C} \leq T \leq 30^{\circ}\text{C} \quad (1)$$

$$T_M \leq 35^{\circ}\text{C} \quad (2)$$

A influência do estresse térmico na qualidade da fibra do algodoeiro foi avaliada com base na temperatura média diária (T) na fase reprodutiva (KELLY et al., 2008):

$$22^{\circ}\text{C} \leq T \leq 28^{\circ}\text{C} \quad (3)$$

Considerou-se com possibilidade de geadas, durante todo o ciclo do algodoeiro, os dias que registraram no abrigo meteorológico, temperatura mínima do ar inferior a 4,0°C (FIETZ et al., 2017).

**Quadro 1.** Duração das fases fisiológicas e coeficientes de cultivo do algodoeiro na região de Dourados, MS, de 2001 a 2017.

Fase fenológica	Duração (dias)	Coefficiente de cultivo (Kc)
Inicial	15	0,30
Desenvolvimento	40	0,30 a 1,20
Reprodutiva	55	1,20
Maturação	30	1,20 a 0,40
Total	140	

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve redução nos totais de chuva, evapotranspiração de referência e evapotranspiração real com o atraso da semeadura do algodoeiro (Quadro 2). A deficiência hídrica nas semeaduras mais tardias, em fevereiro e março, também diminuiu. Comparando-se semeaduras de março com as de outubro, houve redução média de 46 mm na deficiência hídrica do algodoeiro (Quadro 2).

**Quadro 2.** Valores médios de chuva, evapotranspiração de referência ( $ET_0$ ), evapotranspiração real ( $ET_r$ ) e deficiência hídrica (DH) na fase reprodutiva do algodoeiro (55 dias), em seis épocas de semeadura, na região de Dourados, MS, de 2001 a 2017.

Semeadura	T	$R_n$	Chuva	$ET_0$	$ET_r$	DH
	(°C)	( $MJ\ m^{-2}\ dia^{-1}$ )	(mm)			
11 de outubro	26,4	12,5	315,7	249,5	172,8	126,5
11 de novembro	26,5	12,3	312,3	247,3	175,5	121,3
11 de dezembro	26,3	11,5	270,3	237,0	155,2	129,2
11 de janeiro	25,0	10,0	220,5	208,0	122,5	127,1
11 de fevereiro	21,8	7,8	159,5	171,7	93,6	112,4
11 de março	19,7	6,6	148,8	138,9	86,0	80,6

Os menores níveis de deficiência hídrica na fase reprodutiva do algodoeiro nas semeaduras em fevereiro e março, apesar da redução das chuvas, devem-se à diminuição das médias de temperatura e, principalmente, de radiação líquida que reduziram consideravelmente as taxas evapotranspiração (Quadro 2).

O estresse térmico no algodoeiro devido às temperaturas altas, superiores a 35°C, não foi relevante na região de Dourados. Em todas as épocas de plantio, aproximadamente em 90% dos dias do ciclo do algodoeiro, a temperatura máxima foi inferior a 35°C (Figura 1). No entanto, o estresse térmico causado por temperaturas

médias diárias fora da faixa ideal (20°C a 30°C), aumentou com o atraso do plantio, principalmente nas semeaduras em fevereiro e março. Esse comportamento deve-se ao aumento da frequência de temperaturas médias diárias inferiores a 20°C, pois nas semeaduras realizadas em fevereiro, grande parte do ciclo do algodoeiro ocorre no outono. A situação foi ainda mais desfavorável em semeaduras realizadas em março, pois o algodoeiro tem a maior parte do seu desenvolvimento no final do outono e início do inverno.

**Figura 1.** Número médio de dias com temperaturas favoráveis durante o ciclo do algodoeiro (140 dias) na região de Dourados, MS, de 2001 a 2017.

A qualidade da fibra do algodoeiro pode ser afetada pelo estresse térmico nas semeaduras mais tardias (Figura 2). Em plantios realizados em outubro, novembro e dezembro a fase de maturação do algodoeiro ocorre de fevereiro a abril, meses em que as normais de temperatura média em Dourados variam de 23°C a 25°C (GUIA CLIMA, 2013). No entanto, nas semeaduras mais tardias, em janeiro, fevereiro e março, a fase de maturação ocorre nos meses de maio a julho, período em que essas normais são inferiores a 20°C. Devido a isso, há redução no número de dias com temperaturas favoráveis à qualidade da fibra nas semeaduras realizadas de janeiro a março. Quando as semeaduras são realizadas em fevereiro, há redução de aproximadamente 65% no número de dias favoráveis em relação a outubro (Figura 2).

A maturação fisiológica do algodoeiro nas semeaduras realizadas em outubro, novembro e dezembro ocorre de fevereiro a abril, período no qual não há registros de geadas na série histórica da Embrapa Agropecuária Oeste (Figura 3).

**Figura 2.** Número médio de dias com temperaturas favoráveis à qualidade da fibra do algodoeiro, durante a fase de maturação (30 dias) na região de Dourados, MS, de 2001 a 2017.

Quando a semeadura é realizada em janeiro, a maturação fisiológica do algodoeiro ocorre no final de maio, mês com poucos registros de geadas, quase todas de intensidade fraca (FIETZ et al., 2017) No entanto, nas semeaduras realizadas em fevereiro, o final do ciclo do algodoeiro ocorre em junho e, em média, há risco de ocorrer uma geada por ano (Figura 3). A situação é ainda mais desfavorável nas semeaduras realizadas em março, pois a maturação fisiológica ocorre em julho e, em média, há risco de ocorrência de duas geadas por ano.

**Figura 3.** Risco de ocorrência de geadas durante o ciclo do algodoeiro (140 dias) na região de Dourados, MS, de 2001 a 2017.

## **CONCLUSÃO / CONCLUSION**

A deficiência hídrica do algodoeiro diminuiu nas semeaduras mais tardias. No entanto, houve aumento do estresse térmico nas semeaduras realizadas em janeiro e, principalmente, em fevereiro e março, que pode prejudicar o desenvolvimento, a produtividade e, de forma acentuada, a qualidade da fibra do algodoeiro. Também há risco de ocorrência de geadas em semeaduras realizadas nestes meses. Com base nos fatores de risco climáticos avaliados, recomenda-se que a semeadura do algodoeiro na região de Dourados seja realizada em outubro, novembro e dezembro. Semeaduras em janeiro, fevereiro e março não são recomendadas. Esses resultados estão de acordo com a recomendação do Zoneamento Agrícola de Risco Climático (BRASIL, 2018).

## **REFERÊNCIAS / REFERENCES**

ALLEN, R. G. et al. **Crop evapotranspiration**: guidelines for computing crop water requirements. Rome: FAO, 1998. 300 p. (Irrigation and drainage paper, 56).

BELTRÃO, N. E. de M. Clima regula produção e qualidade da fibra do algodoeiro. **Visão Agrícola**, ano 3, n. 6, p. 76-77, jul./dez. 2006.

BRASIL. Portaria n. 204, de 22 de agosto de 2018. **Diário Oficial da União**, n. 165, p. 50, 27 ago. 2018. Seção 1.

FIETZ, C. R.; FISCH, G. F. **O clima da região de Dourados, MS**. 2. ed. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2008. 32 p. (Embrapa Agropecuária Oeste. Documentos, 92).

FRIZZONE, J. A. et al. Viabilidade de irrigação da cultura de feijão-caupi sob risco climático e econômico. In: FRIZZONE, J. A.; ANDRADE JÚNIOR, A. S. de (Ed.). **Planejamento de irrigação**: análise de decisão de investimento. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica; Teresina: Embrapa Meio-Norte; São Paulo: USP: Unesp; Curitiba: UFPR, 2005. cap. 12, p. 455-569.

GUIA Clima. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, [2019?]. Disponível em: <<https://clima.cpao.embrapa.br>>. Acesso em: 11 mar. 2019.

IBGE. SIDRA. Levantamento Sistemático da Produção Agrícola. **Tabela 6588**: série histórica da estimativa anual da área plantada, área colhida, produção e rendimento médio dos produtos das lavouras. [Rio de Janeiro, 2019?]. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 18 abr. 2019.

KELLY, D.; BANGE, M.; CONSTABLE, G. Unravelling the micronaire challenge. **The Australian Cotton Grower**, v. 29, n. 6, p. 24-26, Oct./Nov. 2008.