DIAGNÓSTICO BIOCLIMATOLÓGICO PARA PRODUÇÃO DE ALGODÃO EM CAMPINA GRANDE - PB

FELIPE LIRA FURTADO[1], DERMEVAL ARAÚJO FURTADO[2], JOHN EDSON CHIODI[3], ANA CAROLINA CAVALCANTI MORAES[4], VERA LÚCIA ANTUNES DE LIMA[5].

[1] Engenheiro Eletricista, Mestrando em Eng. Agrícola na UFCG, Campina Grande-PB, fliraf@gmail.com;
[2] Prof. Titular da Unidade Acadêmica de Eng. Agr. UFCG, Campina Grande-PB, araujodermaval@gmail.com;
[3] Eng. Agricola, Mestrando em Eng. Agrícola na UFCG, johnedsonmax@yahoo.com.br
[4] Engenheira civil, Mestranda em Eng. Agrícola, UFCG, Campina Grande-PB, anacc_moraes@hotmail.com;
[5] Profª Titular da Unidade Acadêmica de Eng. Agr. UFCG, Campina Grande, pb. antuneslima@gmail.com

Apresentado no
Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC
15 a 17 de setembro de 2021

RESUMO: Neste trabalho objetivou-se analisar os dados bioclimatológicos do município de Campina Grande, PB, relacionando-os com exigências para produção de algodão herbáceo (*Gossypium hirsutum* L.), utilizando-se uma serie de dados de 20 anos obtidos no período de 1999 a 2019, fornecidos pelo Copernicus Climate Change Service. As variáveis analisadas foram temperatura do ar média, mínima, máxima, umidade relativa do ar e o índice pluviométrico. No município deve haver atenção especial para os períodos de plantio, evitando-se os meses mais frios do ano e, apesar das temperaturas baixas para algumas fases do desenvolvimento da planta, em todas suas etapas as variáveis climáticas se encontram próximas da zona de conforto ou dentro da sua faixa de tolerância.

PALAVRAS-CHAVE: Algodão herbáceo; conforto térmico; agreste.

BIOCLIMATOLOGIC INVSTIGATION FOR HEBACEOUS COTTON IN CAMPINA GRANDE – PB

ABSTRACT: This study aimed to analyze the bioclimatological data of the city of Campina Grande - PB, relating them to the requirements for the production of herbaceous cotton (*Gossypium hirsutum L.*), using a series of 20-year data obtained in the period of 1999 to 2019, provided by the Copernicus Climate Change Service. The variables analyzed were the mean, minimum, maximum air temperature, average air humidity and rainfall index. The city should demand special attention to the planting periods, avoiding the coldest months of the year and, despite the low temperatures for some stages of the plant's development, in all its stages the climatic variables were near comfort zone or within its tolerance range.

KEY-WORDS: herbaceous cotton; thermal comfort; semiarid.

INTRODUÇÃO

No município de Campina Grande a agricultura apresenta relevância econômica (Santos et al., 2011), tendo como um dos principais produtos agrícolas o algodão herbáceo, sendo que para elevar a produção e a produtividade deve-se conhecer as condiçoes climáticas da região e as exigências da cultura. O diagnóstico bioclimático objetiva caracterizar os fatores meteorológicos que atuam no desempenho dos cultivos, objetiva-se identificar áreas e períodos críticos para cultivos e os menores riscos à agricultura.

O algodão herbáceo (*Gossypium hirsutum L.*), pertence à família das malváceas e tem como principal produto a fibra e como principal subproduto o óleo, sendo que para produzir satisfatoriamente requer clima ensolarado com período de 140 a 160 dias, média de temperatura

superior a 20°C, solos medianamente profundos e de média a alta fertilidade (Beltrão et al., 1993). Segundo a ECOCROP (Crop Ecological Requirements Database), o algodão herbáceo possui sua zona de conforto térmico entre 22 a 36ºC, podendo tolerar uma faixa entre 15 a 42 ºC, produzindo melhor em locais com índice pluviométrico anual entre 750 a 1200mm, mas com tolerância entre 450-1500 mm. Doorenbos e Kassan (2000) citam que na germinação a temperatura deve estar entre 18 a 30 ºC, possuindo como limite máximo 40 ºC, na formação da gemas e floração o ideal é 30 ºC, com limite de 27 e 40 ºC para os períodos noturno e diurno, respectivamente, e no desenvolvimento e maturação do capulhos a temperatura deve estar entre 27 e 32 ºC, com limite máximo de 38 ºC, sendo que nas etapas iniciais a umidade relativa média do ar deve estar em torno de 60%. Barbour et al. (2000) sugeriram que valores abaixo de 76% já causam reduções na produtividade do algodão herbáceo.

Tendo em vista o destaque da produção do país e a necessidade de maior número de pesquisas referentes à produção em regiões com climas onde as temperaturas são mais elevadas, esta pesquisa tem como objetivo realizar o diagnóstico bioclimatológico para produção de algodão herbáceo no município de Campina Grande – PB.

MATERIAL E MÉTODOS

O município de Campina Grande está localizado no estado da Paraíba, na região oriental do Planalto da Borborema. A cidade possui as seguintes coordenadas geográficas: Latitude: 7° 13' 51" Sul, Longitude: 35° 52' 54" Oeste. Possui também relevo que varia de 337 m a 665 m acima do nível médio do mar (Medeiros, 2011).

Para a realização do trabalho utilizaram-se dados de uma série histórica de 20 (vinte) anos obtidos no período de 1999 a 2019, dados estes fornecidos pelo serviço "*Copernicus Climate Change Service*", estas informações foram então compiladas pelos responsáveis pelo site "*Climate-Data.org*". No levantamento foram analisadas as seguintes variáveis: temperatura do ar média, mínima, máxima, média da umidade relativa do ar e índice pluviométrico (Tabela 1).

Tabela 1. Médias da temperatura do ar média, mínima, máxima, umidade relativa do ar e índice pluviométrico (Climate-Data.Org) obtidos no período de 1999 a 2019.

	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maio	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
Temperatura média (°C)	24.3	24.4	24.4	24	23.3	22	21.3	21.4	22.3	23.5	24.1	24.4
Temperatura mínima (°C)	20.7	21	21.1	21	20.5	19.5	18.7	18.4	18.8	19.4	20	20.5
Temperatura máxima (°C)	29.6	29.6	29.4	28.7	27.5	25.8	25.1	25.9	27.5	29.2	30	29.9
Chuva (mm)	49	49	65	67	54	57	51	33	22	18	15	23
Umidade(%)	71%	72%	73%	76%	78%	80%	79%	75%	71%	67%	66%	68%
Dias chuvosos (d)	9	9	11	11	10	10	10	8	5	4	3	6

As variáveis (Tabela 1) foram utilizadas a fim de fazer um comparativo com o índice adequado ao bem-estar das plantas e, para melhor identificação das exigências das plantas comparado aos valores ideais recomendados, utilizou as seguintes indicações: I (inferior ao que é exigido pelas plantas), S (superior ao que é exigido pelas plantas) e C (conforto ao que é exigido pelas plantas).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observou-se que para a cultura do algodão as temperaturas média e máxima do ar no município estão dentro da média recomendada pela ECOCROP, em que o algodão herbáceo possui sua zona de conforto térmico entre 22 a 36 ºC, sendo a média da temperatura mínima abaixo da zona de conforto térmico, mas dentro da faixa de tolerância para o algodão herbáceo (Tabela 3). Temperaturas muito baixas podem acarretar falhas na população das plantas durante o desenvolvimento das plântulas (Echer, 2014).

Tabela 3. Diagnóstico bioclimático para o município de Campina Grande-PB, para as variáveis temperatura do ar média (Tmed), temperatura do ar mínima (Tmin), temperatura do ar máxima (Tmax), umidade relativa do ar média (Umi)

	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
Tmed	C	C	C	C	C	C	I	I	C	C	C	C
Tmin	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Tmax	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Umi	I	I	I	C	C	C	C	I	I	I	I	I

O município apresenta um índice pluviométrico médio anual de 503 mm, abaixo do ideal para o cultivo do algodão herbáceo, que deve estar entre 750 a 1200 mm (ECOCROP, 2019), mas ainda dentro da faixa de tolerância da planta para seu cultivo, que é de 450 a 1200 mm. Um baixo índice pluviométrico pode comprometer o desenvolvimento e produção do algodoeiro, Almeida et al. (2017) citam que o estresse por deficiência hídrica tende a levar a uma perda de produtividade, isto pois ocorre diminuição do número de estruturas reprodutivas e de capulhos por plantas, do rendimento de fibra e da produção de algodão em caroço

A umidade relativa do ar ficou dentro da faixa de tolerância nos meses de abril a julho, com o mês de julho ficando abaixo da ideal, indicando que os meses ideais para sua máxima eficiência produtiva sejam de abril a junho. A umidade relativa do ar no município está acima da ideal para as plantas, principalmente nos meses de maio a junho (Doorenbos e Kassan, 2000), necessitando de cuidados com a cultura em relação à sanidade das plantas de modo evitar queda na produtividade.

A temperatura média mostrou-se como um fator relevante nos meses de julho e agosto, meses de temperatura baixa e abaixo da zona de conforto térmico do algodão herbáceo, mas, considerando-se estar bem próxima do limiar e que a planta possui grande robustez, ainda permitem um cultivo nesses meses.

Tabela 4. Diagnóstico bioclimático para o município de Campina Grande para as fases de germinação, formação das gemas e floração e de desenvolvimento e maturação dos capulhos.

	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
Tmed	CiI	CiI	CiI	CiI	CiI	CiI	CiI	CiI	CiI	CiI	CiI	CiI
Tmin	CiI	CiI	CiI	CiI	CiI	CiI	CiI	CiI	CiI	CiI	CiI	CiI
Tmax	CcC	CcC	CcC	CiC	CiC	CiC	CiC	CiC	CiC	CcC	CcC	CcC
Umi	SsS	SsS	SsS	SsS	SsS	SsS	SsS	SsS	SsS	CcC	CcC	CcC

Em maiúsculo a fase de germinação, em minúsculo a fase de formação das gemas e floração, em maiúsculo e negrito a fase de desenvolvimento e maturação dos capulhos.

Observa-se que, para as etapas iniciais, o município se encontra dentro de todas as faixas de temperatura, mas um pouco acima do recomendado quando referente à umidade relativa do ar e no geral acima da faixa recomendada para a fase de desenvolvimento e maturação dos capulhos. O período semanal que oferece menores riscos climáticos à semeadura do algodoeiro herbáceo no estado da Paraíba ocorre entre a 4ª (22 a 28 de janeiro) e a 17ª (23 a 29 de abril) semana do ano (Azevedo & Silva, 2007), o que condiz com os resultados observados quando referentes à temperatura máxima, embora o mês de abril já demonstre índices de temperatura menos adequados.

Segundo Santos (2011) o rendimento agrícola do algodão herbáceo não se correlaciona com a precipitação anual, sendo o mesmo mais influenciado pela distribuição mensal das chuvas e outros fatores, destacando que a época de plantio ideal seria de novembro a maio e, que em Campina Grande isso ocorre de fevereiro a abril. Resultados estes condizentes com os observados no presente trabalho. Dantas et al. (2015) fizeram uma análise das tendências anuais e sazonais nos extremos de temperatura do ar e precipitação em Campina Grande chegando a conclusão de que as temperaturas mínima e máxima diárias estão aumentando gradativamente, com significância estatística, ao longo das últimas décadas, indicando que a cidade tende a se adequar gradativamente melhor ao cultivo de algodão.

O município de Campina Grande/PB por se tratar de uma região de clima frio quando referente ao cultivo do algodão herbáceo, requer um cronograma adequado para maximizar a eficiência de todas suas etapas de produção, sendo de outubro a março os meses ideais para a fase de

cultivo e germinação e os meses de julho e agosto os mais limitantes para sua eficiência produtiva em relação à temperatura, mas ainda dentro da faixa de tolerância da planta.

CONCLUSÃO

Os resultados analisados a partir da investigação bioclimatológica da cidade de Campina Grande/PB comprovam que o cultivo de algodão herbáceo no município é adequado e, quando não está dentro da zona de conforto das plantas, ainda está na sua tolerância.

AGRADECIMENTOS

À Capes/CNPq pela concessão de bolsa de pesquisa aos autores.

REFERÊNCIAS

Almeida, E.A.B.; Pereira, J. R.; Azevedo, C. A.V.; Zonta, J.H; Cordão, M. A. Algodoeiro herbáceo submetido a déficit hídrico: Produção. Agropecuária Científica no Semi-árido, v.13, n.1, p.22-28. 2017.

Azevedo, P.B.; Silva, F.D.S; Risco climático para o cultivo do algodoeiro na região Nordeste do Brasil. Revista Brasileira de Meteorologia, v.22, n.3, p.408-416, 2007.

Barbour, M. M.; Farquhar, G. D.; Relative humidity-and ABA-induced variation in carbon and oxygen isotope ratios of cotton leaves. Plant, Cell & Environment, v.23, n.5, p.473-485, 2000.

Beltrão, N. E.M.; Bezerra, M. J. R. C.; Barreto, A. N. Recomendações técnicas para cultivo do algodoeiro herbáceo de sequeiro e irrigado nas regiões Nordeste e Norte do Brasil. (Circular técnica 17). Embrapa/CNPA, Campina Grande, PB, 1993

Dantas, L.G.; Santos, C.A.C.; Olinda, R.A.; Tendências anuais e sazonais nos extremos de temperatura do ar e precipitação em Campina Grande-PB. Revista Brasileira de Meteorologia, v. 30, n.4, p.423-434, 2015.

Doorenbos, J.; Kassam, A. H.; Efeito da água no rendimento das culturas. Trad. de H.R. Gheyi et al. 2. ed. Campina Grande: UFPB, 2000. 221p. (FAO: Irrigação e Drenagem, 33).

Echer, F. R. O algodoeiro e os estresses abióticos: temperatura, luz, água e nutrientes / editor técnico: Fábio Rafael Echer - Cuiabá (MT), 2014.

Ecocrop database. Crop Ecological Requirements Database. 2019. Disponível em: http://ecocrop.fao.org/ecocrop/srv/en/home. Acesso em: 07 de Outubro de 2019.

Medeiros, A. M. T.; Silva, M. P.; Medeiros, R. M.; Lima, R. C. C.; Mudanças Climáticas em Campina Grande – PB – Um Estudo Sobre o Aquecimento Urbano. Revista Brasileira de Geografia Física, v.3, n.2, p.278 - 285, 2011

Santos, A.N.C.; Influência da precipitação no rendimento agrícola do feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) e algodão herbáceo (*Gossypium hirsutum* L.) em Campina Grande-PB, 2011.