



ÉPOCA DE SEMEADURA E PRODUTIVIDADE DO ALGODOEIRO ADENSADO EM MATO GROSSO

JOSÉ H. CAMPELO JUNIOR¹, THIAGO F. DUARTE², VICTOR A. T. DE MATOS³,
FERNANDO PIVETTA⁴

¹Eng. Agrônomo, Depto. de Solos e Engenharia Rural, Faculdade de Agronomia, Medicina Veterinária e Zootecnia, UFMT, Cuiabá - MT, Fone (0 xx 65) 3615-8647, jcampelo@terra.com.br.

²Eng. Agrônomo, Doutorando em Física Ambiental, Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá - MT.

³Eng. Agrônomo, Doutorando em Agricultura Tropical, Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá- MT.

⁴Eng. Agrônomo, Mestrando em Agricultura Tropical, Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá- MT.

Apresentado no XVIII Congresso Brasileiro de Agrometeorologia - 02 a 06 de Setembro de 2013 - Centro de Convenções e Eventos Benedito Silva Nunes, Universidade Federal do Pará, Belém, PA.

RESUMO: O objetivo do presente trabalho foi obter uma segunda versão do zoneamento do risco de deficiência hídrica para o algodoeiro adensado em Mato Grosso, com a introdução de novas informações que resultaram do aumento do acervo de dados utilizados na primeira versão. Foi mapeada a estimativa de redução do rendimento relativo (1-y/ym), de cultivares precoces, intermediárias e tardias de algodoeiro, em solos com capacidade de armazenamento de água de 100, 150 e 200 mm, com semeadura no início de cada decêndio dos meses de janeiro e fevereiro, em toda a região de estudo. A estimativa se baseou no modelo $1-y/ym=ky(1-ETR/ETm)$, no qual ky foi um coeficiente de resposta específico da cultura, ETR foi a evapotranspiração real da cultura e ETm a evapotranspiração máxima da cultura. Foi elaborado um balanço hídrico decendial com a precipitação confiável em 161 postos pluviométricos. Os resultados alcançados de redução de produtividade praticamente se mantiveram na faixa de variação observada na primeira versão, mas a distribuição espacial desses resultados revelou mudanças importantes para o planejamento dos cotonicultores da região.

PALAVRAS-CHAVE: deficiência hídrica, capacidade e armazenamento de água no solo, precocidade

SOWING DATE AND YIELD OF NARROW-COTTON IN MATO GROSSO

ABSTRACT: The purpose of this work was to take a second version of the zoning of the risk of water stress for narrow-cotton in Mato Grosso, with the introduction of new information what resulted from increase of the database used in first version. The relative yield decrease (1-y/ym) was mapped for early, intermediate and late cultivars, in soils with total available water of 100, 150 and 200 mm, with sowing the beginning of each ten-day period on the January and February, in the study area. The estimate was based in the $1-y/ym=ky(1-$





ETR/ETm) model, where k_y was a yield response factor, ETR was the actual crop evapotranspiration and ETM was the maximum crop evapotranspiration. The water balance was elaborated with the reliable precipitation at 161 rain stations. The relative yield decrease results were similar to observed range of first version, but their distribution presents of these results revealed important changes for cotton farmers planning.

KEYWORDS: water deficits, total available soil water, precocity

INTRODUÇÃO

A produção de algodão em Mato Grosso nos últimos anos tem representado uma alternativa importante para os agricultores da região, sobretudo no caso de ser usado em sucessão com a cultura da soja. Nesse caso, a soja é cultivada de setembro/outubro a dezembro/janeiro, seguindo-se o cultivo do algodoeiro, que passa a dispor de precipitações abundantes no início do ciclo e praticamente não está sujeito à possibilidade de chuvas durante o período de maturação da fibra. Em muitos casos o cultivo adensado, no qual se utiliza um espaçamento de aproximadamente 0,50 m entre fileiras, tem proporcionado quase a mesma produtividade, com uma redução significativa de custos de produção. Infelizmente, as condições reais de produção frequentemente dificultam a desejada sincronia na sucessão das culturas, em função de atraso no início do cultivo da soja, de dificuldades de colheita no período chuvoso, e até mesmo na ausência de uma pronta disponibilidade de máquinas e insumos. O consequente atraso na semeadura do algodoeiro pode acarretar no desenvolvimento inadequado das plantas em decorrência de deficiência hídrica na primeira metade do ciclo, prejudicando o crescimento das maçãs (BÉLOT & CAMPELO JÚNIOR, 2010). Uma primeira versão do "Zoneamento do risco de deficiência hídrica para o algodoeiro adensado em Mato Grosso" foi elaborada em 2012, com dados climatológicos de séries anteriores a 2009 (CAMPELO JÚNIOR et al., 2012; CAMPELO JÚNIOR et al., 2013). O objetivo do presente trabalho foi obter uma segunda versão desse zoneamento, com a introdução de novas informações que resultaram do aumento do acervo de dados utilizados na primeira versão.

MATERIAL E MÉTODOS

A área de abrangência do zoneamento compreende toda a área territorial de Mato Grosso, independentemente da vocação de uso da terra nas regiões de floresta e de pantanal, onde o algodoeiro não é cultivado atualmente. Foram elaborados 54 mapas com a distribuição espacial da redução de produtividade do algodoeiro, em função da data de semeadura, do tipo de cultivar e da capacidade de armazenamento de água no solo, considerando a precipitação confiável com 75% de segurança. As datas de semeadura consideradas foram 01/01, 10/01, 20/01, 01/02, 10/02 e 20/02. Os valores de capacidade de armazenamento de água no solo (CAD) considerados foram 100, 150 e 200 mm. Os tipos de cultivar considerados foram precoce (150 dias), intermediária (160 dias) e tardia (170 dias).

Foi utilizado o modelo proposto por Dorenbos & Kassan (1979), no qual se considerou que a produtividade diminui proporcionalmente à redução do consumo relativo de água, numa determinada proporção que depende da cultura. Esquemáticamente o modelo pode ser





representado por $1-y/ym=ky(1-ETR/ETm)$, no qual a estimativa de redução do rendimento relativo foi $(1-y/ym)$, ky foi um coeficiente de resposta específico da cultura, ETR foi a evapotranspiração real da cultura e ETm a evapotranspiração máxima da cultura. Os valores de ky adotados foram 0,20 para a etapa vegetativa e de 0,75 para o período posterior (DOORENBOS & KASSAN, 1979; DAGDELEN et al., 2006). Considerando-se a ausência de informações regionais sobre os valores adequados do coeficiente do algodoeiro adensado para a necessidade de água (k_c), bem como um crescimento inicial mais elevado da área foliar, a evapotranspiração máxima da cultura foi estimada como igual à evapotranspiração de referência (ET_o). Os de ET_o utilizados foram os valores determinados por Campelo Júnior et al. (1989), para oito estações meteorológicas convencionais de Mato Grosso.

A evapotranspiração real foi determinada através do balanço hídrico decendial, considerando-se que a disponibilidade de água no solo não foi afetada pela umidade do solo até que se esgotasse a primeira metade da CAD, reduzindo-se linearmente a partir daí, de acordo com o modelo de Rijtema & Aboukhaled (1975). Para elaboração do balanço hídrico decendial, considerou-se como precipitação confiável, a precipitação esperada com 75% de segurança, determinada em 161 postos pluviométricos, cujas séries foram disponibilizadas pela Agência Nacional de Águas (ANA). A precipitação esperada com 75% de segurança de 119 postos pluviométricos foi retirada de Fietz et al. (2008). Esses dados foram utilizados na primeira versão do zoneamento. No presente trabalho foram considerados os valores observados de precipitação esperada com 75% de segurança de mais 42 postos pluviométricos da ANA. Nas duas versões do zoneamento, para elaborar o balanço hídrico, os postos pluviométricos foram agrupados sob a área de influência das estações meteorológicas convencionais utilizadas para obter a evapotranspiração máxima da cultura. O critério de agrupamento utilizado foi o dos polígonos de Thiessen. As estimativas de redução do rendimento relativo $(1-y/ym)$ foram mapeadas utilizando o software Surfer (Golden Software Inc.).

RESULTADOS E DISCUSSÃO



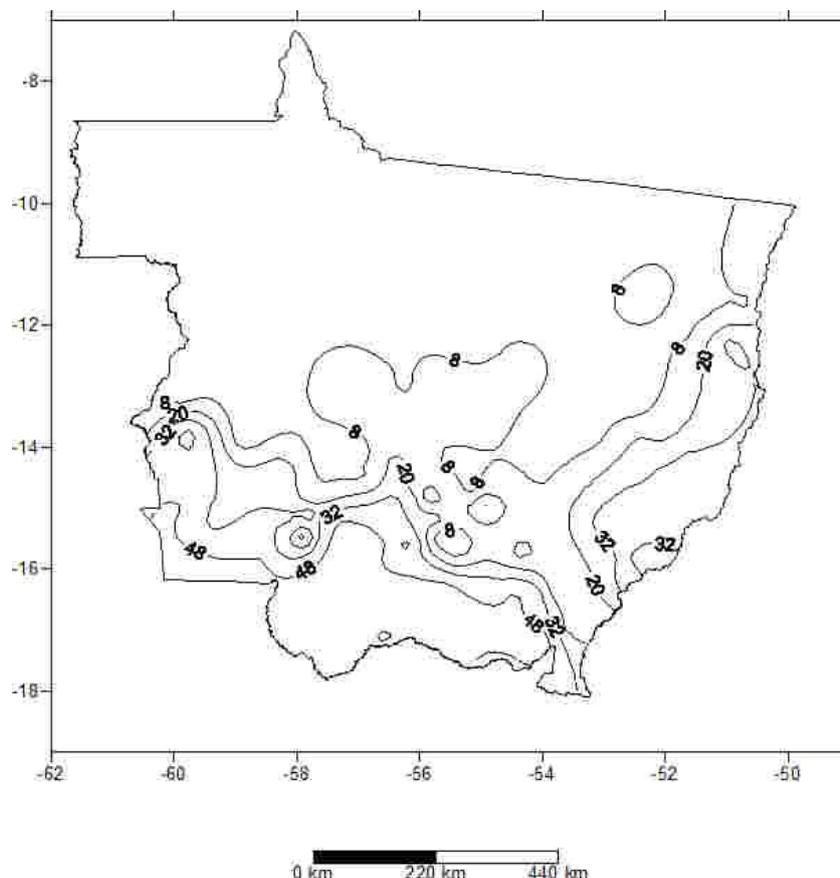


Figura 1 - Redução do rendimento relativo, em %, em Mato Grosso, para cultivares precoces de algodoeiro adensado, semeadas em 01/01, em solos com capacidade de armazenamento de água de 200 mm.

As isolinhas apresentadas na versão atual foram de valor igual às da versão anterior, para facilitar a comparação dos resultados.

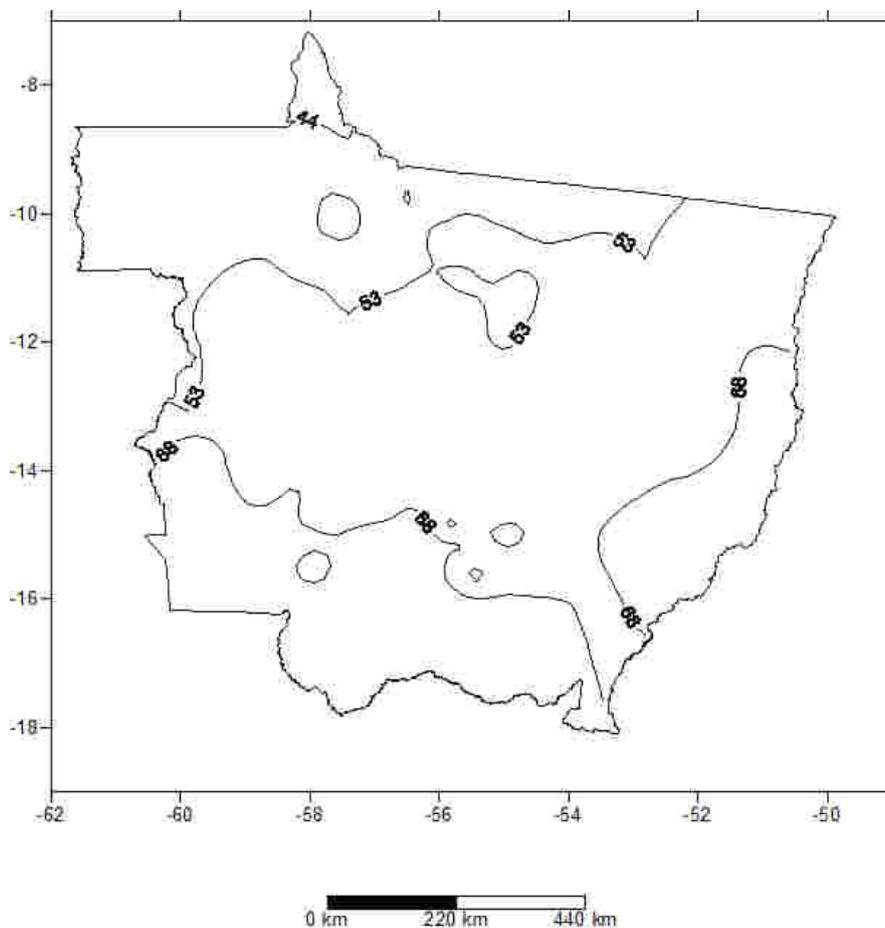


Figura 2 - Redução do rendimento relativo, em %, em Mato Grosso, para cultivares tardias de algodoeiro adensado, semeadas em 20/02, em solos com capacidade de armazenamento de água de 100 mm.

Os resultados mais contrastantes de redução do rendimento relativo, entre as estimativas obtidas, podem ser observados nas Figuras 1 e 2. Na Figura 1 as reduções foram relativamente baixas porque a semeadura foi mais cedo, a capacidade armazenamento de água no solo foi maior e se utilizou cultivar precoce. Na Figura 2, a produtividade foi reduzida em mais de 50% em toda a atual região produtora porque a semeadura foi adiada, a capacidade de armazenamento de água do solo foi mais baixa e se utilizou cultivar tardia. Os outros 52 mapas contendo os demais resultados podem ser fornecidos gratuitamente mediante solicitação dos interessados.

Os resultados alcançados de redução de produtividade praticamente se mantiveram na faixa de variação observada na primeira versão, mas a distribuição espacial desses resultados revelou mudanças importantes para o planejamento dos cotonicultores da região, em relação à versão anterior, disponível em <http://www.sergeo.ufmt.br/zoneamento/default.aspx>.

Embora os mapas tenham sido elaborados com resultados simulados, é importante ressaltar que a metodologia empregada foi validada na safra 2009/2010, quando foi realizado o acompanhamento e registro dos totais de chuva, a determinação da capacidade de



armazenamento de água no solo e a produtividade em cada um de 11 talhões de produção comercial, previamente escolhidos, considerando todas faixas de variação de datas de semeadura, cultivares e capacidade de armazenamento consideradas no estudo, obtendo-se um coeficiente de determinação de 0,87, entre dados observados e calculados para aquela safra (CAMPELO JÚNIOR et al., 2012; CAMPELO JÚNIOR et al., 2013).

CONCLUSÃO

A inclusão de 42 novas séries de dados de chuva na segunda versão do "Zoneamento do risco de deficiência hídrica para o algodoeiro adensado em Mato Grosso" alterou a distribuição espacial dos resultados de redução de produtividade, de modo que os novos mapas devem ser considerados pelos cotonicultores no planejamento anual das atividades na região, em substituição aos resultados da primeira versão.

AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento Pessoal de Ensino Superior – CAPES, à Fundação de Amparo à Pesquisa de Mato Grosso – FAPEMAT e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq, pelo apoio financeiro.

REFERÊNCIAS

BÉLOT, J.; CAMPELO JUNIOR, J. H. Época de plantio para o cultivo adensado do algodoeiro em Mato Grosso (Capítulo 4). In: Jean-Louis Bélot; Patrícia Andrade Vilela (eds.) **O sistema de cultivo do algodoeiro adensado em Mato Grosso** – Embasamento e primeiros resultados. Cuiabá: Defanti Editora, 2010. 390 p., p. 95-120. ISBN: 9788588421653.

CAMPELO JÚNIOR; J. H.; CASEIRO, F. T. Métodos de estimativa da evapotranspiração potencial. In: **Relatório de Pesquisa UFMT/SAGRI/PRONI 02/89**. Cuiabá: não publicado, 1989, p. 1-31.

CAMPELO JÚNIOR, J. H. et al. Chuva e produtividade em sistema adensado. In: **Manual de boas práticas**. Parte 02-Contexto edafo-climático e econômico para o cultivo do algodoeiro em Mato Grosso. ISBN 978-85-66457-00-1. IMAmt: Cuiabá, 2012, 226 p. p. 12-17. Disponível em: <http://www.imamt.com.br/system/anexos/arquivos/187>, acesso em 6/02/2013.

CAMPELO JÚNIOR, J. H.; AZEVEDO, E. C. de; AMORIM, R. S. S.; BÉLOT, J. L. **Data de plantio e risco produtivo para o algodoeiro em sistema adensado**. Circular Técnica N° 2/2013. IMAmt: Cuiabá, 2013, 8 p. Disponível em: <http://www.imamt.com.br/system/anexos/arquivos/195> acesso em 06/02/2013.

DOORENBOS, J.; KASSAN, A. H. **Yield response to water**. Roma. FAO Irrigation and Drainage Paper n° 33. 193 p. 1979.





XVIII Congresso Brasileiro de Agrometeorologia – XVIII CBA
2013 e VII Reunião Latino Americana de Agrometeorologia
Belém - PA, Brasil, 02 a 06 de Setembro 2013
Cenários de Mudanças Climáticas e a Sustentabilidade
Socioambiental e do Agronegócio na Amazônia



FIETZ, C. R. et al. **Estimativa da precipitação provável para o Estado de Mato Grosso.** Dourados, Embrapa Agropecuária Oeste, 2008. 237 p. (Documentos 97).

RIJTEMA, P. E.,; ABOUKHALED, A. Crop water use. In: Aboukhaled et al. (eds.) **Research on crop water use, salt affected soils and drainage in the Arab Republic of Egypt.** Roma: FAO Regional Office for the Near East, 1975. 92 p. p. 5-61.

DAGDELEN, N. et al. Water-yield relation and water use efficiency of cotton (*Gossypium hirsutum* L.) and second crop corn (*Zea mays* L.) in western Turkey. **Agricultural Water Management.** v. 82, p. 63-85, 2006.



Secretaria do XVIII Congresso Brasileiro e VII Reunião Latino Americana de Agrometeorologia – 2013
Rua Augusto Corrêa, 01. Cidade Universitária Prof. José da Silveira Netto
CEP 66075-900 Guamá. Belém - PA - Brasil
<http://www.sbagro.org.br>

