

**PERFORMANCE DAS CULTIVARES DE ALGODÃO
PLANTADAS EM DIFERENTES ÉPOCAS**
PERFORMANCE OF COTTON CULTIVARS PLANTED AT
DIFFERENT SEASONS

Dhália Maria de Souza Firmino¹, Leandro Pereira Gonçalves¹, Éder Moscon Stolben²,

¹ Alunos do Curso de Agronomia

² Professor Doutor do Curso de Agronomia

RESUMO: A cultura do algodão (*Gossypium hirsutum* L.) é considerada uma das principais commodities de importância econômica para o Brasil e para os estados onde se cultiva. O objetivo do trabalho foi analisar a produtividade de cultivares de algodão, plantadas em diferentes épocas. Foram utilizadas as cultivares TMG 44 B2RF, IMA 5801 B2RF, DP 1537 B2RF e FM 974 GLT, que foram plantadas entre 24/11/2021 e 14/01/2022, em seis épocas e com dez dias de intervalo. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados (DBC), em esquema de parcelas subdivididas no tempo, com três repetições para cada data de plantio. Com base nos resultados, foi possível concluir que a variedade IMA 5801 B2RF foi superior às demais em produtividade. Em relação às épocas de plantio, as que resultaram em melhores rendimentos foram a primeira: 24/11/2020, e a segunda: 04/12/2020.

Palavras-Chave: Ambiente de produção, *Gossypium hirsutum* L., produtividade.

ABSTRACT: The cotton crop (*Gossypium hirsutum* L.) is considered one of the main commodities of economic importance for Brazil and for the states where it is cultivated. The objective of this work was to analyze the productivity of cotton cultivars planted at different times. The cultivars TMG 44 B2RF, IMA 5801 B2RF, DP 1537 B2RF and FM 974 GLT were used, which were planted between 11/24/2021 and 01/14/2022, in six seasons and ten days apart. The experimental design used was randomized blocks (DBC), in a split-plot scheme in time, with three replications for each planting date. Based on the results, it was possible to conclude that the IMA 5801 B2RF variety was superior to the others in terms of productivity. Regarding planting times, those that resulted in better yields were the first: 11/24/2020, and the second: 12/04/2020.

Keywords: Production environment, *Gossypium hirsutum* L., productivity.

Contato: dhalia.firmino@sounidesc.edu.br, leandro.goncalves@sounidesc.com.br, eder.moscon@unidesc.edu.br

INTRODUÇÃO

O algodão (*Gossypium hirsutum* L.) detém enorme importância mundial. Relatos mostram que os povos antigos já usavam a 2.500 anos a.C. e seu centro de origem a partir de artefatos produzidos com fibra, indica que foi no Peru (BELTRÃO; ARAÚJO, 2004).

A produção brasileira se mantém na quinta colocação mundial, mas no quesito algodão em sequeiro, o Brasil é o primeiro em produtividade, com 1,57 milhões de toneladas de pluma (ICAC, 2017). A região do cerrado brasileiro assume a ponta nacional com maior produção de algodão (FREIRE, 1998). Segundo Suinaga (2003) o grande sucesso da fibrosa no cerrado está ligado além da questão climática, topográfica e solo suscetíveis, mas também com o desenvolvimento de cultivares específicas para a região, graças a parcerias feitas com instituições de pesquisa, tais como a EMBRAPA Algodão, Institutos Agrônômicos do Paraná (IAPAR) e de Campinas (IAC).

Existem alguns fatores que afetam a qualidade e produção do algodão, como déficit de nutrientes, plantas daninhas, pragas e doenças, além do clima, tendo importância tanto

no início da semeadura quanto na colheita. Na implantação da cultura a pluviometria deve ser bem distribuída, e na colheita não deve haver a ocorrência da mesma, pois isto pode afetar negativamente na qualidade da fibra (BUAINAIN; BATALHA, 2007).

A cultura do algodoeiro tem características importantes na genética como porte e arquitetura da planta. Genótipos recentes possuem porte reduzido e uma compacta arquitetura, com ciclos rápidos, conseguindo se adequar com o manejo e produção elevada (NETO; FREIRE, 2013). Contudo, estas características são melhor expressadas quando as cultivares são plantadas na época adequada. Desta forma, o presente trabalho objetivou avaliar o efeito de diferentes épocas de plantio na produtividade de algodão, em Cristalina-GO.

MATERIAIS E MÉTODOS

O projeto foi conduzido em uma fazenda no município de Cristalina- GO, latitude 16° 21' S e longitude 47° 62' W, altitude aproximadamente 1000 m, em área de 10 ha. O manejo de adubação foi realizado com cloreto de potássio (00-00-60) como fonte de K 215 kg/ha a lanço pré-plantio e fosfato monoamônico (MAP 09-48-00) no sulco de semeadura com a dose de 195 kg/ha como fonte P, adubação nitrogenada pós plantio sulfato de amônio Sulfato de amônio ((NH₄)₂SO₄) com dose de 254,1 kg/ha YARABELA (27-00-00 CA 5%, S 3,7%) com dose de 439 kg/ha, às adubação de cobertura foram realizados entre os 10 - 60 (DAE) dia após emergência e 20,9 kg/ha de B (10%) como fonte de Boro.

O plantio foi realizado em seis épocas diferentes, usando quatro cultivares, com 10 dias de intervalo. Foi realizado com espaçamento de 0,90 cm entre linhas, com uma média de 8 sementes por metro, e parcelas de 378 m². Os manejos de plantas daninhas, entomológico, fitossanitário seguiram os mesmos padrões da fazenda para a cultura comercial e regulador de crescimento foi feito conforme o desenvolvimento das cultivares e fazendo padrão para todas doses variando entre 0,150 a 0,250 L/ha o produto usado foi cloreto de mepiquat, cultivares respondendo bem a aplicação e outras não respondendo de forma eficiente.

A figura 1 expressa os dados climáticos durante a safra. Nota-se que a chuva foi bem distribuída, apenas no mês de fevereiro teve alta precipitação.

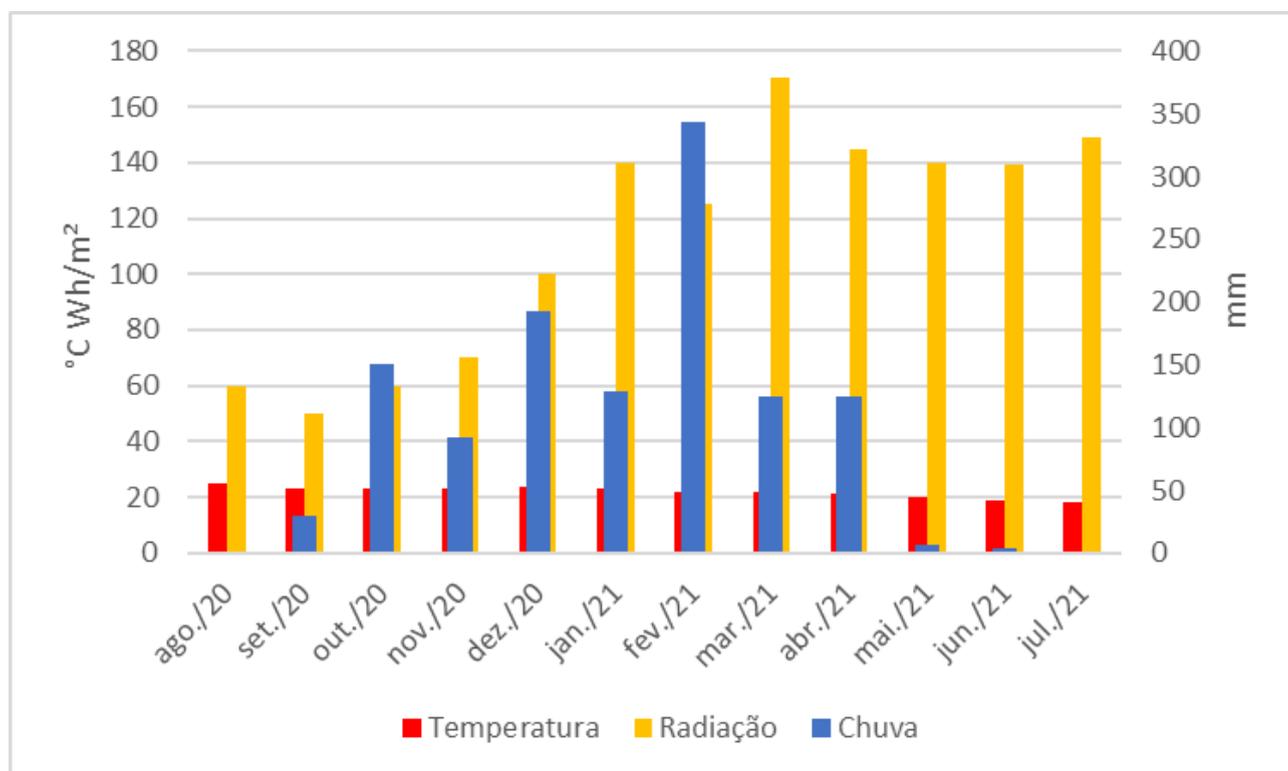


Figura 1. Dados climáticos durante a safra.

A colheita foi realizada manualmente, seguindo-se a ordem de plantio e senescência da cultura. Para gerar os dados de produção foram separados três linhas de 10 m de comprimento dentro de cada tratamento, totalizando 27 m^2 de área colhida/parcela stand final foi média de 7,9 plantas por metro, altura final de plantas com média 109 cm e plantas com média de 23 nós. As épocas foram: Primeira: 24/11/2020; Segunda: 04/12/2020, Terceira: 14/12/2020; Quarta: 23/12/2020; Quinta: 05/01/2021; Sexta: 14/01/2021.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados (DBC), em esquema de parcelas subdivididas no tempo, com três repetições para cada data de plantio. Foram analisados os dados de produtividade, sendo os resultados comparados pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).

REFERENCIAL TEÓRICO

A Importância do Algodoeiro

O algodão *Gossypium hirsutum* L., detém enorme importância mundial, relatos antigos que usufruíram desde 2.500 anos a.C. e seu centro de origem a partir de artefatos produzidos com fibra, indica que foi no Peru (BELTRÃO; ARAÚJO, 2004). Segundo Penna (2005) essa espécie *Gossypium hirsutum*, tem a maior parcela do algodão plantado, representando 90% do cultivo do mundo todo.

A produção brasileira se mantém na quinta colocação mundial, mas no quesito algodão em sequeiro, o Brasil é o primeiro em produtividade, com 1,57 milhões de toneladas de pluma (ICAC, 2017). De acordo Alencar (2018) em relação à economia e ao agronegócio, o algodão no Brasil tem grande participação para o crescimento do país, diferente das demais culturas de grande importância nacional. Segundo o autor, nos anos de 2017 e 2018, o Estado do Mato Grosso foi o grande responsável pelo aumento de área plantada.

Os estados brasileiros que produzem algodão e estão localizados nas principais zonas que favorecem o cultivo são: Bahia, Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Minas Gerais. A produção chega a 4.725 kg/ha em caroço (BRASIL, 2019).

O algodoeiro é plantado mundialmente, sendo a principal fonte de fibra natural para a indústria têxtil (SANTOS, 2019). Segundo Baffes (2017) além da fibra natural o algodão oferece outros subprodutos como óleo e tortas, todos advindos de suas sementes. A torta pode participar da dieta de animais, na produção de fertilizantes e suprindo necessidades de fertilizantes. O óleo pode ser consumido por humanos e na fabricação de sabão e produtos farmacêuticos. As fibras que não são classificadas nos padrões para indústria têxtil podem ser aproveitadas na produção de fios e plásticos. Para a comercialização da fibra, a mesma precisa passar por uma classificação que se chama High Volume Instrument (HVI), que define as características físicas, intrínsecas e extrínsecas (NETO; FREIRE, 2013). Faltando citacao

O grande sucesso dessa cultura no cerrado se obteve com as grandes mudanças tecnológicas para a produção na região. Com a ajuda dos centros de pesquisa, foi possível selecionar cultivares geneticamente modificadas que obtiveram uma melhor qualidade de fibra, pluma, rendimento de descaroçamento, e reduzindo também os custos com produção, pois também contam com tecnologia resistente a algumas pragas e doenças (SUINAGA, 2003).

Diversidade e Melhoramento Genético

O algodoeiro é do gênero *Gossypium* sp. e participa da família das Malváceas. É uma planta dicotiledônea onde já foram identificadas mais de 50 espécies, porém somente quatro são utilizadas para a produção mundial (CEDRONI *et al.*, 2003), no Brasil se utiliza mais a (*Gossypium hirsutum* L.), pois é considerada melhor para a produção por conta de seu volume e valor de produção (SANTOS *et al.*, 2009).

No cerrado, o algodoeiro teve grande avanço de área plantada em meados de 1997, e a partir daí, trazendo novas mudanças tecnológicas (MENEZES *et al.*, 2008). Além das condições climáticas e topográficas do cerrado serem vantajosas, a atuação de novos genótipos ideais para a região também fazem parte do sucesso da produção (SILVA *et al.*, 2011). Carvalho *et al.*, (2003) ressalta a importância do melhoramento genético, pois através dele podemos atender às exigências dos produtores em questão de produtividade e qualidade da fibra.

Os objetivos dos programas de melhoramento genético de algodão são bem comuns, pois todos prezam pelo mesmo objetivo que é o aumento de produtividade sem necessidade de abrir novas áreas, reduzir os custos de produção com defensivos e mão de obra, obter rendimento de fibra com características para atender o mercado, como: fibra fina, longa e resistente, para assim se obter um padrão de produção e qualidade (FREIRE *et al.*, 2008). Os princípios gerais para a produção da cultura do algodoeiro são: precocidade, comprimento e finura da fibra, resistência à seca, tombamento, pragas, doenças e elevado nível de produtividade (QUALIDADE, 2003; NETO; FREIRE, 2013).

Cultivares precoces cultivadas atualmente têm aumentando a eficiência da mão de obra e reduzindo custos de produção, elevando a grandes índices de satisfação dos produtores. Pelo fato de terem as fases de germinação, desenvolvimento de botões florais, flores, maturação das maçãs e abertura do capulho mais acelerado, também vem auxiliando no combate das perdas com pragas e doenças, pois apresentam encurtamento do ciclo da cultura, e com isso podendo interferir no ciclo de vida das pragas e doenças, em especial do bicudo-do-algodoeiro. Devido à frutificação ser mais rápida, o índice de aparição da praga se torna baixa, reduzindo assim a utilização de defensivos agrícolas (PENNA, 2005). Além das pragas e doenças tem também outros benefícios na produção, como a redução de possíveis perdas climáticas por falta ou por grande volume de chuvas e também na redução de custos com mão de obra e insumos (NETO; FREIRE, 2013).

Segundo Penna (1999) o ambiente é um dos principais fatores para uma boa produtividade. Além da importância de cultivares modificadas, não haverá sucesso se

estas forem plantadas em épocas não recomendadas, pois, o maior fator que pode influenciar na produção do algodão é o clima da região (CHIAVEGATO *et al.*, 1999).

Épocas de Plantio

O estudo das diferentes épocas de plantio do algodoeiro tem o objetivo de determinar áreas e períodos convenientes para a utilização econômica do algodão, buscando achar as melhores condições ambientais favoráveis para o desenvolvimento e para expressão do seu potencial genético, expressos em produtividade (NETO *et al.*, 2001). Além das épocas de plantio, o zoneamento agroclimático estabelece o espaço geográfico onde a época de semeadura pode ser considerada, em função de fatores edáficos (EMBRAPA, 2007).

O Brasil possui zoneamentos de riscos climáticos que estes são fornecido pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) que indicam as faixas de risco de plantio do algodão cada zoneamento tem três faixa de risco, de 20%, 30% e 40% de infelicidade, se o agricultor plantar distante da faixa ideal deve estar ciente com o risco climático (BRASIL, 2018).

Quando se trata de plantio em sequeiro, a época da semeadura define o comprimento da estação de crescimento e a influência na produção, no custo de produção, e no tempo de colheita (STEENKAMP; KOCK, 1996). A semeadura deve ser ajustada junto da estação chuvosa para que se tenha umidade disponível para germinação, e na abertura de capulhos e colheita não ter umidade (FALLIERI; SILVA, 1968). Quando existe um ajustamento adequado das épocas de semeaduras, tem-se a possibilidade de aumentar a produção do algodoeiro (LACA-BUENDIA *et al.*, 1997).

O cerrado caracteriza-se por duas estações bem definida: a seca que acontece no outono-inverno e a chuvosa no verão; e a temperatura média é de 23°C, com variação de 5°C (DIAS, 1996). A cultura do algodoeiro tem seu bom desenvolvimento em temperaturas que variam entre 18 a 30°C. Temperatura entre 25 a 30°C ajudam no florescimento e formação de capulho (LAZZAROTTO; ARANTES; LAMAS, 1998).

Uma pluviometria necessária durante seu ciclo para um ótimo desempenho é de 700 a 1.300 mm, 50 a 60% desse regime hídrico deve acontecer na época de floração e enchimento de capulhos (BUAINAN; BATALHA, 2007). Goedert (1980) comenta que a radiação solar gira em torno de 450 cal/cm²/dia e a hora de luz solar é de 7 a 10 horas por dia, e a menor insolação é no período chuvoso, e a região não apresenta problema quanto à temperatura, insolação e radiação solar.

A principal praga do algodão, o bicudo-do-algodoeiro, gera grandes perdas na produção devido sua forma de alimentação e oviposição nas estruturas de reprodução da planta. A época de plantio é uma ferramenta que pode ser adotada para o manejo desta praga, pois plantios realizados no início da safra podem sofrer menor ataque da praga. Já plantios no final da safra podem sofrer com alta população do bicudo-do-algodoeiro (SANTOS, 2019). Além das pragas, do algodoeiro sofre com as doenças causadas por fungos, um exemplo é a mancha de Ramularia (*Ramulária areola atk*) sendo considerada umas das principais doenças na região do cerrado (CHITARRA; MEIRA; MENEZES, 2005) Nas épocas que acontece períodos de chuvas frequente, a doença ocorre rapidamente, ocasionando a queda das folhas e apodrecimento de maçãs na parte do terço inferior da planta (GONDIM *et al.*, 1999).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise de variância mostrou que não houve interação estatisticamente significativa entre, mas sim efeito isolado das variáveis. A Tabela 1 mostra os resultados da comparação de produtividade das diferentes variedades.

Tabela 1. Produtividade média final das variedades de algodão, semeadas em diferentes épocas do ano, em Cristalina-GO.

Variedade	Produtividade (kg.ha ⁻¹)
IMA 5801 B2RF	5112,96 a
FM 974 GLT	4755,97 b
TMG 44 B2RF	4694,61 b
DP 1537 B2RF	4426,54 c
DMS (5%)	197,07
CV (%)	3,6

*Médias seguidas da mesma letra não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Tukey (p<0,05).

Independentemente da época, os melhores resultados foram encontrados para a cultivar IMA 5801 B2RF, que se mostrou estatisticamente superior às demais. Já a cultivar DP 1537 B2RF obteve menores valores de produção, mostrando-se inferior.

Ferreira *et al* (2015) testou em sua pesquisa determinadas épocas e também obteve

diferença nas diferentes cultivares. E isso é justificável porque cada cultivar tem sua característica genética, potencial produtivo e tem sua resposta em diferentes condições de cultivo.

A Tabela 2 mostra o comportamento médio da produtividade das diferentes variedades, em função da época de plantio. Observa-se que, com o avanço do verão, os valores de produção vão sendo reduzidos. Isso demonstra a importância do plantio na época adequada, além das melhores épocas.

Tabela 2. Produtividades médias das variedades de algodão, em função da época de plantio.

Época do ano	Produtividade (kg.ha ⁻¹)
24/11/2021	5559,58* a
04/12/2021	5562,69 a
14/12/2021	5280,83 b
23/12/2021	5225,93 b
05/01/2022	3682,40 c
14/01/2022	3173,70 d
DMS (5%)	264,57
CV (%)	4,56

*Médias seguidas da mesma letra não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Tukey (p<0,05).

Pesquisas semelhantes de Ferreira *et al* (2015) e Antonini *et al* (2011), também encontraram redução significativa na produção, devido às diferentes épocas de plantio.

A Figura 2 expressa o comportamento das variedades, no decorrer do tempo. Nota-se que a queda na produtividade é comum a todas elas. Isso demonstra a importância.

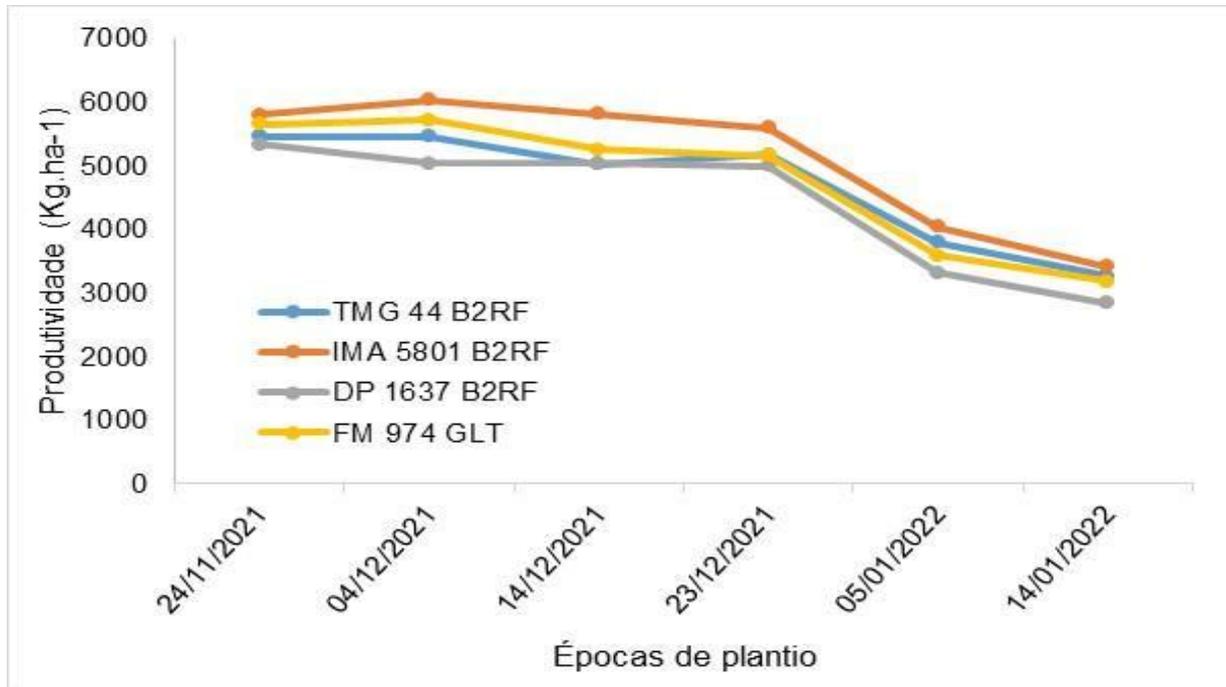


Figura 2. Evolução da produtividade de variedades de algodão, plantadas em diferentes épocas

CONCLUSÕES

Com base nos resultados, foi possível concluir que, nas condições em que foi avaliado o trabalho, a variedade IMA 5801 B2RF foi superior às demais em produtividade. Em relação às épocas de plantio, para a safra 20/21 no local do teste, as que resultaram em melhores rendimentos foram a primeira: 24/11/2020, e a segunda: 04/12/2020.

REFERÊNCIAS

- ALENCAR, A. Canal Rural: Apesar de poucas vendas, baixa oferta sustenta valor do Algodão.
- ANTONINI, J. C. A.; SILVA, E. M.; GRIEBELER, N. P.; SANO, E. E.. Spatio temporal modelling of the duration of the cotton cycle in the state of Goiás, Brazil. **Engenharia Agrícola**, v. 31, n. 4, p.652-662, 2011.

BAFFES, J. Markets for cotton by-products: global trends and implications for African cotton producers.

BELTRÃO, N. E. M.; ARAÚJO, A. E. **Algodão: o produtor pergunta, a Embrapa responde**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica., 2004. 265p.

BELTRÃO, N.E.M.; ARAÚJO, A.E. Algodão: o produtor pergunta, a Embrapa responde. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica., 2004. 265p.

BRASIL. Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB). Primeiro Boletim da Safra de Grãos – janeiro 2019.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Zoneamento agrícola.

BUAINAIN, A. M.; BATALHA, M. O. (Coords.). **Cadeia produtiva do algodão**. V.4. Brasília: Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura, 2007.108p.

BUAINAIN, A.M.; BATALHA, M.O. (Coords.). Cadeia produtiva do algodão. V.4. Brasília: Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura, 2007.108p.

CARVALHO, Luiz Paulo de et al. Análise da diversidade genética entre acessos de banco ativo de germoplasma de algodão. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v. 38, n. 10, p. 1149-1155, 2003.

CEDRONI, M. L.; CRONN, R. C.; ADAMS, K. L.; WILKINS, T. A.; WENDEL J. F. Evolution and expression of MYB genes in diploid and polyploidy cotton. Plant Molecular Biology, Zurich, v. 51, p. 313-325, 2003.

CHIAVEGATO, E. J.; FUZZATO, M. G.; ABRAHÃO, J. T. M.; KONDO, J. I. Efeito do ambiente e de cultivares em componentes da produção e características tecnológicas da fibra e do fio de algodão. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ALGODÃO, 2., 1999, Ribeirão Preto. Anais... Campina Grande: EMBRAPA-CNPA, 1999. p. 578 – 581.

CHITARRA, L. G.; MEIRA, S. A.; MENEZES, V. L. Controle químico da Mancha de Ramulária do algodoeiro, causada por Ramulária areola, em função da idade da planta e da severidade da doença-safra 2003-2004. Embrapa Algodão-Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento (INFOTECA-E), 2005.

DIAS, S. de F. B. Alternativas de Desenvolvimento dos Cerrados: Manejo e Conservação dos Recursos Naturais Renováveis. Brasília: Fundação Pró-Natureza, 1996.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUARIA/EMBRAPA.

FALLIERI, J. & SILVA, A. Ensaio de épocas de plantio do algodoeiro na estação experimental de Sete Lagoas, MG. IPEACO, 9p., 1968.

FERREIRA, A. C. B.; BORIN, A. L. D.; BRITO, G. G.; BOGIANI, J. C. Épocas de semeadura, cultivares e densidades de plantas para algodão adensado em segunda safra. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v. 45, p. 397-405, 2015.

FREIRE, E. C. **Algodãoo cerrado**. Embrapa Algodão-Documentos (INFOTECA-E), 1998.

FREIRE, E. C. et al. Objetivos e métodos usados nos programas de melhoramento do algodão. O agronegócio do algodão no Brasil, v. 1, p. 299-323, 2008.

FREIRE, E. C.; MORELLO, C. L.; FARIAS, F. J. C.; SILVA FILHO, J. L.; VIDAL NETO, F. das C.; PEDROSA, M. B.; SUINAGA, F. A.; COSTA, J. N. da; ANDRADE, F. P. de. Objetivos e métodos usados nos programas de melhoramento do algodão. In: BELTRÃO, N. E. de M. ; AZEVEDO, D. M. P. de (Org.). **O agronegócio do algodão no Brasil**. 2. ed. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2008. v.1, p. 299-323.

GONDIM, D.M.C.; BELOT, J.L.; SILVIE, P. et al. Manual de identificação de pragas, doenças, deficiências minerais e injúrias do algodoeiro no Brasil. 3 ed. Cascavel: COODETEC/CIRAD-CA, 1999. 120 p. (Boletim Técnico).

ICAC. International Cotton Advisory Committee. Changes in Supply and Demand Estimates Since Last Week.

ICAC. International Cotton Advisory Committee. **Changes in Supply and Demand Estimates Since Last Week**.

LACA-BUENDIA, J. P.; OLIVEIRA, P. de; PIRES, G. A. D. & SILVA FILHO, P. V. Estudo de época de plantio x cultivares de algodão herbáceo (*Gossypium hirsutum* L. var. *latifolium* Hutch) nas principais regiões algodoeiras de Minas Gerais. In: EPAMIG (Belo Horizonte, MG). Projeto Algodão, Relatório 1980/92. p. 594 - 596, 1997.

LAZZAROTTO, C.; ARANTES, E. M.; LAMAS, F. M. Época de semeadura e zoneamento agrícola. In: EMBRAPA. Centro de Pesquisa Agropecuária do Oeste (Dourados, MS). Algodão: informações técnicas. Dourados: Embrapa Algodão; Campina Grande: Embrapa Algodão, 1998. p.107-118 (Embrapa Algodão. Circular Técnica, 7).

MENEZES, I. P. P.; HOFFMANN, L. V.; ALVES, M. F.; MORELLO, C. L.; BARROSO, P. A. V. Distância genética entre linhagens avançadas de germoplasma de algodão com uso de marcadores de RAPD e microssatélites. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v. 43, n. 10, p.1339-1347, 2008.

NETO, Malaquias da Silva Amorim et al. Zoneamento agroecológico e definição de época de semeadura do algodoeiro no Brasil. Revista Brasileira de Agrometeorologia, v. 9, n. 3, p. 422-428, 2001.

PENNA, J. C. V. Melhoramento do algodão. In: BORÉM, A. (Ed). Melhoramento de espécies cultivadas. 2. ed. Viçosa, MG: UFV, 2005, p. 15-53.

PENNA, J. C.V. Melhoramento do algodão. In: BORÉM, A. (Eds) Melhoramento de espécies cultivadas. 2. Ed. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2005.

PENNA, J.C.V. Melhoramento do Algodão. In: BORÉM, A. (Ed). Melhoramento de espécies cultivadas. Viçosa, MG: UFV, 1999. 817p.

SANTOS, IC da S. et al. Beneficiamento de algodão orgânico no Agreste Paraibano. In: Embrapa Algodão-Artigo em anais de congresso (ALICE). In: CONGRESSO BRASILEIRO DO ALGODÃO, 7., 2009, Foz do Iguaçu. Sustentabilidade da cotonicultura brasileira e expansão dos mercados: anais. Campina Grande: Embrapa Algodão, 2009., 2009.

SANTOS, Patrícia de Jesus dos. Época de plantio do algodoeiro e sua relação com a intensidade de ataque do bicudo-do-algodoeiro. 2019.

SANTOS, Patrícia de Jesus dos. Época de plantio do algodoeiro e sua relação com a intensidade de ataque do bicudo-do-algodoeiro. 2019.

SILVA, I. P. F. et al. Estudo das fases fenológicas do algodão (*Gossypium hirsutum* L.). Revista Científica Eletrônica de Agronomia, v. 10, n. 20, p. 1-10, 2011.

STEENKAMP, C. J. & KOCK, H. de. Cost of production: Short season vs conventional cotton. In: International Cotton Advisory Committee: Short season cotton: how far can it go? Tashkent, Uzbekistan, Technical Seminar at the 55th Plenary Meeting of the ICAC, p. 25 - 27, 1996.

SUINAGA, F. A. Impacto das novas cultivares de algodão sobre área plantada no Centro Oeste brasileiro. Embrapa Algodão-Documentos (INFOTECA-E), 2003.

SUINAGA, F. A. **Impacto das novas cultivares de algodão sobre área plantada no Centro Oeste brasileiro**. Embrapa Algodão- Documentos (INFOTECA-E), 2003.

VIDAL NETO, F. C.; FREIRE, E. C. Melhoramento genético do algodoeiro. In: VIDAL NETO, F. C.; CAVALCANTI, J. J. V. (Ed.). **Melhoramento genético de plantas no Nordeste**. Brasília, DF: Embrapa, 2013. 281p.

VIDAL NETO, F. das C.; FREIRE, EC de. Melhoramento genético do algodoeiro. Embrapa Agroindústria Tropical-Capítulo em livro científico (ALICE), 2013.

VIDAL NETO, F. das C.; FREIRE, EC de. Melhoramento genético do algodoeiro. Embrapa Agroindústria Tropical-Capítulo em livro científico (ALICE), 2013.