

RESULTADO PARCIAL SAFRA 2021/22

Autores:
Antônio Jussê da Silva Solino
Lais Fernanda Montana
Robério Carlos dos Santos Neves
Pesquisadores

Leandro Spíndola
Pesquisador Trainee

Carlos Eduardo X.r dos S. .
Joaquim Moura da Silva
Elias Mendes Costa
Luiz Gustavo dos Santos
Jhonatan Rafael Wendling Hartmann
Victória Caroline Sousa Rosa
Analista de Pesquisa

Presidente:
Carlos Alberto Moresco

Diretor Executivo:
Dulcimar Pessatto Filho

Pesquisadores:
Antônio Jussê da Silva Solino
(Solos e Fitotecnia)

Lais Fernanda Montana
(Nematologia e Fitopatologia)

Robério Carlos dos Santos Neves
(Entomologia e Plantas Daninhas)

Leandro Spíndola
(Pesquisador Trainee)

www.iga-go.com.br
Margem Direita Rodovia GO-174,
Km 45, Zona Rural, caixa postal 61,
CEP.: 75915-000, Montividiu/GO.

DESEMPENHO DE CULTIVARES DE ALGODÃO SEMEADAS EM DUAS ÉPOCAS NA SAFRA AGRÍCOLA 2021-2022

10 de outubro de 2022

1 - Introdução

Nos últimos anos, o estado de Goiás vem se destacando como um dos grandes produtores de algodão no cenário nacional. A alta demanda por uma matéria-prima de qualidade é requerida pelos países importadores e até mesmo pela agroindústria nacional.

O desempenho das cultivares de algodão é extremamente dependente do ambiente no qual está se desenvolvendo. As variações locais de solo, precipitação, temperaturas e radiação solar influenciam fortemente no desempenho fisiológico desta e conseqüentemente afetam a produtividade e qualidade de fibra (VICCARI et al., 2018).

No Brasil os maiores produtores de algodão na safra 2021/22 foram os estados Mato Grosso, Bahia, Maranhão e Goiás (CONAB, 2022). No estado de Goiás, o uso de cultivares com novas tecnologias adaptadas as condições climáticas do estado e manejo adequado permitiu que a produtividade do algodão crescer de 4.300 kg ha⁻¹ (~ 287 @ ha⁻¹) para 4.500 kg ha⁻¹ (~ @ 300 ha⁻¹) na safrinha 2020/21 para 2021/22, respectivamente (CONAB, 2022).

Os ensaios de desempenho de cultivares de algodão e as épocas de plantio são importantes para avaliar a interferências das condições climáticas em cada material, bem como fornecer ao produtor da região um panorama das produtividades, da qualidade de fibra e as novas tecnologias envolvidas na cadeia produtiva do algodão.

2 - Objetivo

Avaliar o desempenho agrônômico de cultivares de algodão na região de Montividiu e áreas com características edafoclimáticas semelhantes durante a safra 2021/22.

3 - Material e métodos

O experimento foi instalado no campo experimental do Instituto Goiano de Agricultura (IGA), Fazenda “Rancho Velho”, localizada na Rodovia GO 174, Km 45, à direita + 5 km, município de Montividiu – GO, nas coordenadas 17°25'45.2" latitude Sul e 51°08'35.1" latitude Oeste, a 863 metros de altitude, durante o período de 5 de dezembro de 2021 a 31 de julho de 2022 (Figura 1). O clima da região é classificado como Aw (Köppen-Geiger) tropical, com chuvas concentradas no verão (outubro a abril) e um período seco bem definido durante o inverno (maio a setembro). Os dados climáticos de temperatura (°C) e precipitação (mm), obtidas na estação meteorológica do IGA são apresentados no Figura 1.

O solo onde o experimento foi instalado foi classificado como LATOSSOLO VERMELHO Distrófico de classe textura argilosa e com fertilidade alta sob sistema de produção com soja e sucessão com milho na safra 2020/21 (SANTOS, 2018).

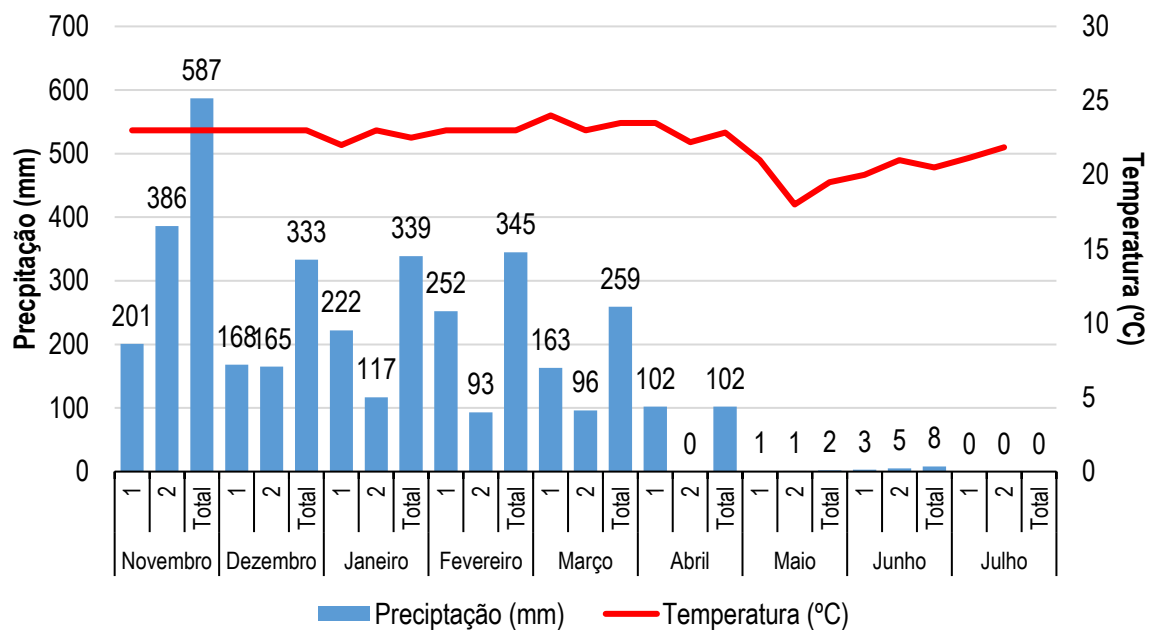


Figura 1. Condições climáticas obtidas na estação meteorológica (Wheater Link) do IGA durante a condução do ensaio de competição de cultivares de algodão na safra 2021/22. Montividiu-GO, 2022.
 ** Gráfico com precipitação acumulada na 1ª e 2ª quinzena de cada mês e acumulado no mês (Total).

A semeadura mecânica de 23 cultivares de algodão foi realizada no dia 8 de dezembro e 23 de dezembro de 2021 (Anexo 1). A condução do ensaio foi em faixas com 6 linhas espaçadas a 0,90 m, com 125 m de comprimento e com 4 parcelas amostrais de 31,25 m para cada cultivar.

O manejo da adubação foi realizado considerando a análise química de solo na profundidade de 0-20 cm. As características do solo estão descritas no Anexo 2. Informações com o tipo de fertilizante, fórmula, dose aplicada e momento de aplicação podem ser observadas no Anexo 3. A população de plantas implantada foi conforme a recomendação do contratante compõe o Anexo 4.

Foram realizadas as avaliações:

Avaliação de estande final: foi contado o número de plantas antes da colheita em duas linhas de 5 metros.

Fenologia: foi realizada em quatro plantas por repetição, medindo a altura, contando o número de ramos vegetativos, o número de ramos reprodutivos, o número de capulhos nos ramos vegetativos, número de capulhos nos ramos reprodutivos (separados por terço e por posição).

Severidade de Ramulária: As avaliações de severidade de *Ramulariopsis spp.* foram realizadas em 10 folhas de cada terço da planta (baixeiro, médio e ponteiro) usando como referência a escala diagramática proposta por Aquino et al., (2008).

Rendimento de fibra: foi realizado separando a pluma do caroço, mensurado em 4 plantas por repetição.

Produtividade: Determinada, em @ ha⁻¹, colhendo-se as quatro linhas centrais da parcela.

HVI: O HVI (High Volume Instrument) foi realizado em amostras composta de quatro plantas por repetição.

Os dados foram submetidos a análise de normalidade (Teste de Shapiro Wilk) e homogeneidade da variância dos erros (Teste de Bartlett). Para os dados que atenderem os pressupostos estatísticos, as médias foram comparadas pelo teste de média de Scott Knott, com 10% de probabilidade. Os dados foram submetidos a análise multivariada de componentes principais para verificar quais variáveis influenciaram em maior proporção a produtividade e a qualidade do algodão. As análises estatísticas,

bem como os gráficos, foram realizadas no Microsoft Excel e no software R 4.2.0 (R Core Team, 2022).

4 - Resultados

4.1 - Componentes da produção e produtividade

Quanto à fenologia e os componentes envolvidos na produtividade do algodão, é possível observar que para as cultivares da 1ª época, as plantas com maior porte foram FM 985 GLTP; DP 1786 RF; TMG 91 WS3 e FM 978 GLTP RM, todas com mais de 128 cm e podendo chegar a 134 cm de altura (Tabela 1). As plantas de arquitetura mais baixa, com menos de 100 cm foram as cultivares FM 911 GLTP (97,1 cm); FM 912 GLTP RM (92,5 cm) e TMG 21 GLTP (87,5 cm). As demais cultivares possuem porte que varia entre 100 e 128 cm de altura (Tabela 1).

Das cultivares avaliadas nessa época as que mais desenvolveram ramos vegetativos foram: DP 1637 B2RF; TMG 31 B3RF; FM 974 GLT; DP 1734 B2RF e TMG 30 B3RF com 6,3; 6,3; 6,1; 6,0; 5,8 ramos planta⁻¹ respectivamente. Por outro lado, as cultivares FM 906 GLT; FM 912 GLTP RM; TMG 91 WS3; TMG 50 WS3 foram as que menos investiram no desenvolvimento de ramos vegetativos, todas com menos de 4,5 ramos planta⁻¹, em média (Tabela 1). Nas demais cultivares, observou-se número de ramos vegetativos variando entre 4,8 e 5,7 (Tabela 1).

Para os ramos reprodutivos, a maior média foi observada na cultivar TMG 91 WS3 (18,8 ramos planta⁻¹) seguida pelas cultivares: FM 985 GLTP; DP 1734 B2RF; DP 1637 B2RF; TMG 61 RF; TMG 44 B2RF; TMG 50 WS3; FM 978 GLTP RM; DP 1786 RF; TMG 31 B3RF; FM 974 GLT e FM 970 GLTP RM com 17,6; 17,5; 17,3; 17,3; 17,2; 17,1; 17,0; 17,0; 16,9; 16,8 e 16,1 ramos planta⁻¹, respectivamente, todas superando a média de 16 ramos reprodutivos por planta (Tabela 1). As menores médias de ramos foram observadas nas TMG 22 GLTP; TMG 21 GLTP; FM 911 GLTP e FM 912 GLTP RM com 13,7; 13,5; 13,3 e 12,2 ramos planta⁻¹ respectivamente (Tabela 1).

Quanto ao número de capulhos, a maior média (26,4 capulhos planta⁻¹) foi observada na cultivar DP 1734 B2RF. Ao analisar o baixeiro, observou-se que a cultivar TMG 50 WS3 foi a que apresentou maior quantidade, 10,9 capulhos no baixeiro, seguida de TMG 44 B2RF; TMG 91 WS3; FM 906 GLT; TMG 31 B3RF e DP 1734 B2RF, com 9,4; 9,2; 8,5; 8,3; e 8,2, capulhos no baixeiro respectivamente (Tabela 1). No terço médio, as cultivares com as maiores médias foram, na ordem decrescente, FM 985 GLTP 8,8; TMG 91 WS3; TMG 31 B3RF; TMG 61 RF; TMG 44 B2RF; TMG 50 WS3; DP 1734 B2RF; DP 1786 RF e FM 978 GLTP RM com 8,8; 8,3; a 8,0; a 8,0; a 7,8; a 7,7; a 7,5; a 7,0 e 6,4 capulhos respectivamente. No terço superior (ponteiro), as maiores médias foram observadas a cultivar a TMG 91 WS3; DP 1734 B2RF; FM 985 GLTP; FM 978 GLTP RM; TMG 30 B3RF; TMG 50 WS3; na TMG 31 B3RF; DP 1949 B3RF e TMG 44 B2RF com 3,0; 2,8; 2,5; 2,4; 2,3; 2,2; 2,2 e 2,1 capulhos por planta respectivamente.

Em relação ao número total de capulhos por planta, a maior média (26,4) foi observada na cultivar DP 1734 B2RF, seguida pelas cultivares: TMG 44 B2RF; TMG 50 WS3; TMG 91 WS3; TMG 61 RF; TMG 31 B3RF; FM 985 GLTP; DP 1637 B2RF com 22,3; 21,9; 21,4; 20,8; 20,2; 20,1; 19,5 capulhos por planta respectivamente. As cultivares com as menores médias, inferiores a 16 capulhos, foram: DP 1857 B3RF; FM 944 GL; TMG 22 GLTP; FM 970 GLTP RM; FM 911 GLTP; DP 1949 B3RF e FM 912 GLTP RM com médias de 15,4; 15,4; 14,5; 14,4; 13,9; 13,5 e 13,0 capulhos planta⁻¹, respectivamente. As demais cultivares tiveram valores entre 16 e 19 capulhos por planta (Tabela 1).

Tabela 1. Fenologia de variedades de algodão semeadas em 8 de dezembro de 2021 (1ª época), na estação experimental do Instituto Goiano de Agricultura

Cultivar	Altura	RV	RR	CAP V	CAP R (nº)			Total
	(cm)	(nº)	(nº)	(nº)	Baixeiro	Médio	Ponteiro	(nº)
DP 1536 RF	107,8 c	5,8 b	15,0 b	3,8 b	7,4 c	5,3 b	1,3 b	17,8 c
DP 1949 B3RF	109,6 c	4,9 c	14,3 b	0,8 c	5,8 c	4,7 b	2,2 a	13,5 d
DP 1786 RF	133,2 a	5,3 b	17,0 a	1,2 c	6,9 c	7,0 a	1,0 b	16,1 c
DP 1637 B2RF	124,2 b	6,3 a	17,3 a	4,7 b	7,7 c	5,6 b	1,6 b	19,5 b
DP 1734 B2RF	118,8 b	6,0 a	17,5 a	8,0 a	8,2 b	7,5 a	2,8 a	26,4 a
DP 1857 B3RF	107,7 c	5,7 b	14,7 b	3,2 b	6,4 c	4,7 b	1,2 b	15,4 d
DP 1866 B3RF	111,8 c	5,5 b	14,8 b	2,4 c	7,7 c	5,1 b	1,4 b	16,6 c
TMG 30 B3RF	117,4 b	5,8 a	15,0 b	3,4 b	6,2 c	6,0 b	2,4 a	18,0 c
TMG 31 RF	123,8 b	6,3 a	16,9 a	1,7 c	8,3 b	8,0 a	2,2 a	20,2 b
TMG 44 B2RF	119,6 b	5,4 b	17,2 a	2,9 b	9,4 b	7,8 a	2,1 a	22,3 b
TMG 21 GLTP	87,5 e	4,8 c	13,5 c	4,1 b	7,1 c	5,1 b	1,3 b	17,5 c
TMG 22 GLTP	102,8 c	5,4 b	13,7 c	2,6 c	6,4 c	4,2 b	1,3 b	14,5 d
TMG 61 RF	120,3 b	5,2 c	17,3 a	4,3 b	7,0 c	8,0 a	1,6 b	20,8 b
FM 906 GLT	105,3 c	4,5 d	14,9 b	1,8 c	8,5 b	5,6 b	0,8 b	16,7 c
FM 911 GLTP	97,1 d	4,8 c	13,3 c	1,4 c	6,6 c	4,5 b	1,4 b	13,9 d
FM 912 GLTP RM	92,5 e	4,5 d	12,2 d	0,9 c	6,7 c	3,9 b	1,5 b	13,0 d
TMG 944 GL	118,2 b	5,6 b	15,2 b	2,7 c	5,9 c	5,7 b	1,2 b	15,4 d
FM 970 GLTP RM	106,5 c	4,8 c	16,1 a	0,6 c	7,2 c	5,8 b	0,8 b	14,4 d
FM 974 GLT	122,0 b	6,1 a	16,8 a	3,3 b	7,8 c	6,1 b	1,1 b	18,3 c
FM 978 GLTP RM	128,5 a	5,7 b	17,0 a	0,5 c	7,0 c	6,4 a	2,5 a	16,4 c
FM 985 GLTP	133,8 a	5,3 b	17,6 a	0,8 c	7,8 c	8,8 a	2,7 a	20,1 b
TMG 91 WS3	130,8 a	4,4 d	18,8 a	1,0 c	9,2 b	8,3 a	3,0 a	21,4 b
TMG 50 WS3	97,5 d	4,3 d	17,1 a	1,1 c	10,9 a	7,7 a	2,3 a	21,9 b

Nota: RV = número de ramos vegetativos; RR = número de ramos reprodutivos; CAP V = número de capulhos no ramo vegetativo; CAP R = número de capulhos nos ramos reprodutivos; Total = número total de capulhos por planta

Para as cultivares plantadas na 2ª época, a altura foi, de forma geral, menor que a 1ª época de semeadura. As cultivares com maior porte foram: DP 1786 RF (114,8 cm); FM 985 GLTP (114,7 cm) e TMG 91 WS3 (111,1 cm). As com menor porte foram: TMG 61 RF (92,3 cm); TMG 31 B3RF (92,1 cm); FM 911 GLTP (89,2 cm); TMG 21 GLTP (88,3 cm) e FM 912 GLTP RM (88,3 cm). As demais cultivares variarão a altura entre 96 a 106 cm (Tabela 2).

Em relação os ramos vegetativos destacam-se as cultivares: TMG 30 B3RF; TMG 31 B3RF; DP 1949 B3RF e FM 974 GLT com as maiores quantidades, 6,7; 6,3; 6,3; e 6,1 ramos, respectivamente. Já o maior número de ramos reprodutivos foi encontrado nas cultivares: DP 1786 RF; DP 1536 RF; FM 985 GLTP; FM 944 GL; TMG 91 WS3; FM 974 GLT; TMG 21 GLTP; DP 1637 B2RF; FM 906 GLT; FM 970 GLTP RM; TMG 44 B2RF; DP 1734 B2RF; TMG 61 RF; TMG 31 B3RF e TMG 50 WS3 com 15,8; 15,8; 15,4; 15,3; 15,3; 15,2; 15,2; 15,1; 15,0; 15,0; 14,9; 14,9; 14,9; 14,8 e 14,8 ramos, respectivamente (Tabela 2).

Quanto à quantidade de capulho por planta, as maiores médias foram observadas nas cultivares FM 974 GLT (24,2) e FM 912 GLTP RM (21,6) (Tabela 2). O maior número de capulhos no baixeiro foi observado na cultivar FM 974 GLT (9,4). No terço médio, o maior número de capulhos foi observado na TMG 50 WS3 (8,1); FM 985 GLTP (7,3); FM 974 GLT (7,2) e DP 1536 RF (7,0). No terço superior, o

maior número de capulhos foi observado na FM 911 GLTP (2,3) e TMG 50 WS3 (2,1) (Tabela 2).

Tabela 2. Fenologia do algodão de variedades semeadas no dia 23 de dezembro de 2021 (2ª época), na estação experimental do Instituto Goiano de Agricultura.

Cultivar	Altura	RV	RR	CAP V	CAP R (nº)			Total
	(cm)	(nº)	(nº)	(nº)	Baixeiro	Médio	Ponteiro	(nº)
DP 1536 RF	102,5 c	5,8 b	15,8 a	4,5 b	7,7 b	7,0 a	0,7 c	18,3 b
DP 1949 B3RF	100,3 c	6,3 a	13,3 b	2,4 c	6,7 c	5,8 b	0,9 c	15,8 c
DP 1786 RF	114,8 a	5,8 b	15,8 a	1,0 c	7,0 c	4,3 d	0,1 d	12,3 c
DP 1637 B2RF	99,5 c	5,8 b	15,1 a	1,5 c	5,9 c	5,2 c	0,5 d	13,1 c
DP 1734 B2RF	96,6 c	5,7 b	14,9 a	0,8 c	7,3 b	4,8 c	0,2 d	13,0 c
DP 1857 B3RF	97,3 c	5,3 c	14,3 b	2,2 c	7,6 b	5,3 c	0,3 d	15,3 c
DP 1866 B3RF	99,0 c	5,6 b	13,9 b	1,3 c	6,8 c	4,4 d	0,1 d	12,6 c
TMG 30 B3RF	97,6 c	6,7 a	14,0 b	3,3 b	6,3 c	5,2 c	0,6 c	15,4 c
TMG 31 RF	92,1 d	6,3 a	14,8 a	3,9 b	8,1 b	6,1 b	0,4 d	18,5 b
TMG 44 B2RF	99,1 c	5,8 b	14,9 a	2,2 c	7,1 c	5,9 b	0,7 c	15,8 c
TMG 21 GLTP	88,3 d	5,1 c	15,2 a	1,8 c	6,8 c	4,9 c	0,3 d	13,8 c
TMG 22 GLTP	100,7 c	5,3 c	14,5 b	1,6 c	6,8 c	4,8 c	0,8 c	13,8 c
TMG 61 RF	92,3 d	5,4 c	14,9 a	4,8 b	7,7 b	3,7 d	0,5 d	16,5 c
FM 906 GLT	95,8 c	5,3 c	15,0 a	4,1 b	7,1 c	5,4 c	0,4 d	17,0 b
FM 911 GLTP	89,2 d	4,3 d	14,2 b	3,3 b	6,6 c	5,3 c	2,3 a	17,4 b
FM 912 GLTP RM	88,3 d	5,6 b	13,5 b	8,9 a	5,8 c	5,4 c	1,4 b	21,6 a
TMG 944 GL	101,9 c	5,3 c	15,3 a	3,3 b	7,8 b	4,3 d	0,7 c	16,0 c
FM 970 GLTP RM	100,3 c	5,3 c	15,0 a	1,3 c	6,5 c	6,1 b	0,9 c	14,8 c
FM 974 GLT	105,4 b	6,1 a	15,2 a	6,7 a	9,4 a	7,2 a	0,9 c	24,2 a
FM 978 GLTP RM	104,9 b	5,7 b	13,8 b	0,4 c	5,3 c	4,4 d	0,9 c	11,0 c
FM 985 GLTP	114,7 a	5,2 c	15,4 a	1,3 c	7,5 b	7,3 a	1,3 b	17,4 b
TMG 91 WS3	111,1 a	4,3 d	15,3 a	0,3 c	6,4 c	5,2 c	0,8 c	12,7 c
TMG 50 WS3	102,6 c	3,5 e	14,8 a	0,8 c	7,5 b	8,1 a	2,1 a	18,4 b

Nota: RV = número de ramos vegetativos; RR = número de ramos reprodutivos; CAP V = número de capulhos no ramo vegetativo; CAP R = número de capulhos nos ramos reprodutivos; Total = número total de capulhos por planta

A maior produtividade de algodão em caroço na 1ª época de semeadura, 463 @ ha⁻¹, foi observada na cultivar TMG 91 WS3, seguida das cultivares TMG 44 B2RF (425 @ ha⁻¹), FM 985 GLTP (407 @ ha⁻¹), TMG 30 B3RF (406 @ ha⁻¹), TMG 31 B3RF (404 @ ha⁻¹) e FM 906 GLT (402 @ ha⁻¹) (Figura 02-A). Produtividade entre 365 e 399 @ ha⁻¹ foram observadas nas cultivares DP 1536 RF, FM 911 GLTP, FM 978 GLTP RM, DP 1866 B3RF, TMG 61 RF, DP 1857 B3RF, DP 1786 RF, FM 974 GL FM 944 GL, DP 1637 B2RF, TMG 50 WS3, FM 970 GL TP RM, DP 1734 B2RF e DP 1949 B3RF. A menores médias foram observadas nas cultivares TMG 21 GLTP (306 @ ha⁻¹), FM 912 GLTP RM (328 @ ha⁻¹) e TMG 22 GLTP (354 @ ha⁻¹) (Figura 2-A).

Na segunda 2ª época de semeadura observou-se a maior produtividade de algodão em caroço ao cultivar a TMG 91 WS3 com 340 @ ha⁻¹, seguida da cultivar DP 1949 B3RF que produziu 303 @ ha⁻¹ (Figura 2-B). A cultivares com produção intermediária na segunda época de semeadura em ordem crescente foram FM 911 GLTP (265 @ ha⁻¹), FM 978 GLTP RM (266 @ ha⁻¹) e TMG 31 B3RF (266 @ ha⁻¹), FM 970 GLTP RM (267 @ ha⁻¹), DP 1866 B3RF (270 @ ha⁻¹), DP 1637 B2RF (271 @ ha⁻¹), TMG 30 B3RF (272 @ ha⁻¹), FM 985 GLTP (273 @ ha⁻¹), DP 1857 B3RF (274 @ ha⁻¹), TMG 22 GLTP (275 @ ha⁻¹), FM 944 GL (282 @ ha⁻¹), FM 906 GLT e DP 15 36 RF (291 @ ha⁻¹), DP 1734 B2RF (294 @ ha⁻¹) e TMG 44 B2RF (297 @ ha⁻¹). As menores produtividades, com menos de 260 @ ha⁻¹, foram observadas

nas cultivares TMG 21 GLTP (246 @ ha⁻¹), FM 912 GLTP RM (249 @ ha⁻¹), TMG 61 RF e FM 974 GLT (254 @ ha⁻¹) (Figura 2-B).

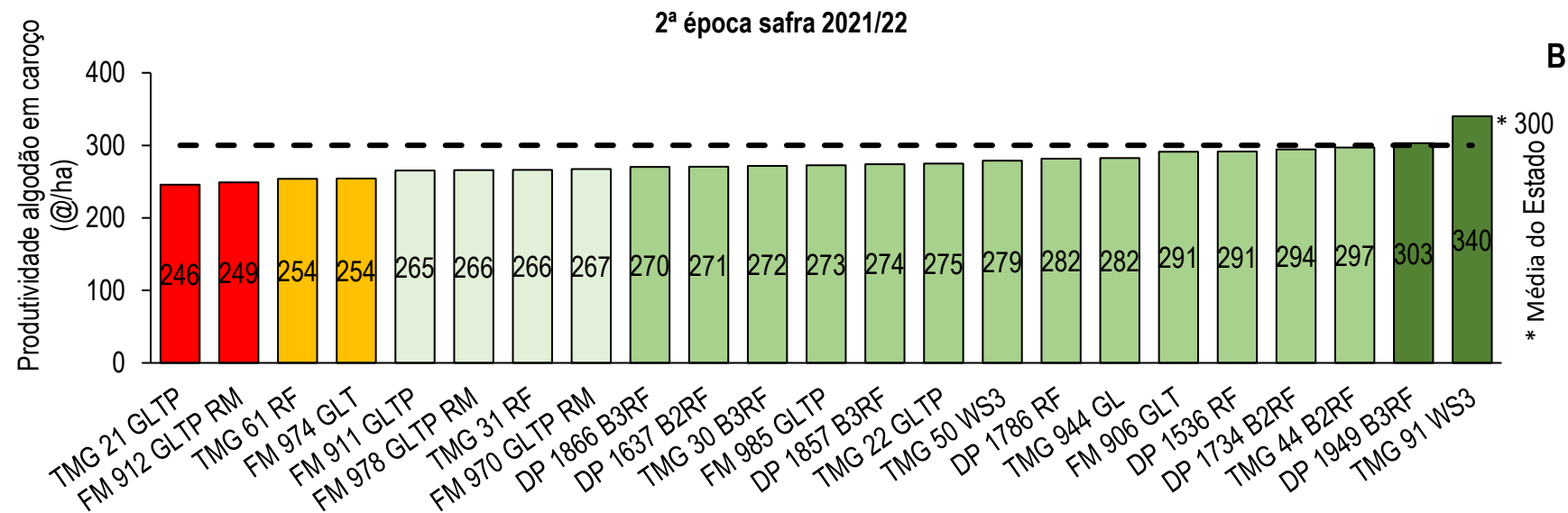
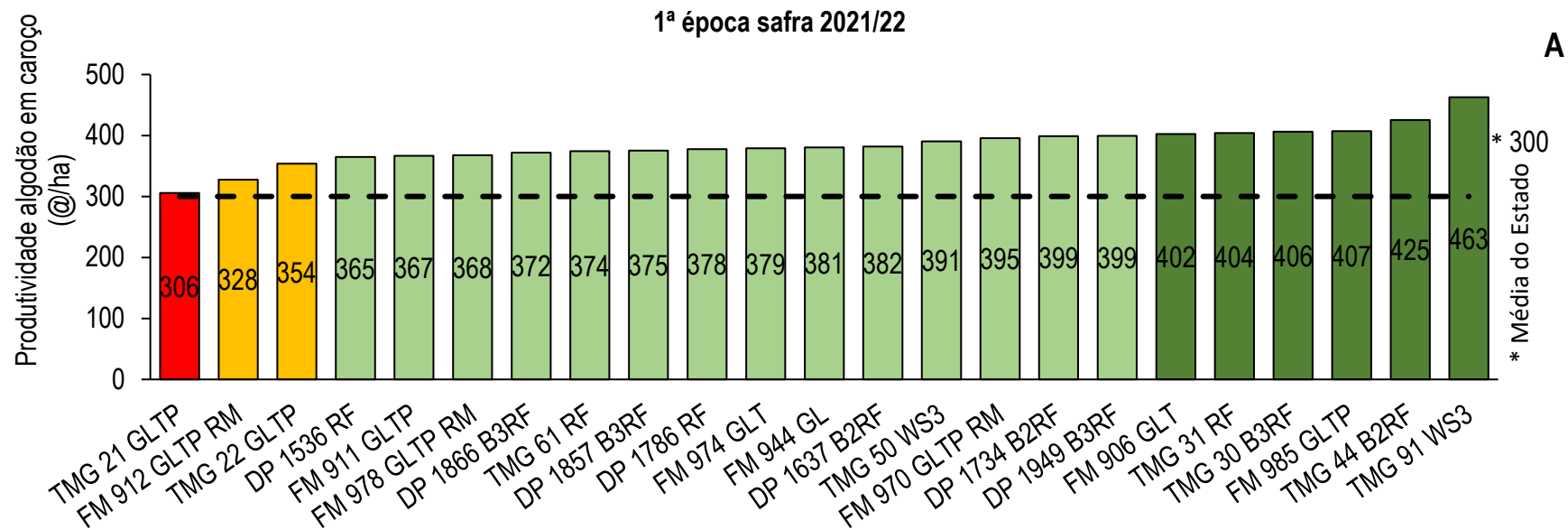


Figura 2. Produtividade de algodão em caroço, na 1ª (A) e 2ª (B) épocas de semeadura, de cultivares da safra 2021/22, Montividiu-GO, 2022.

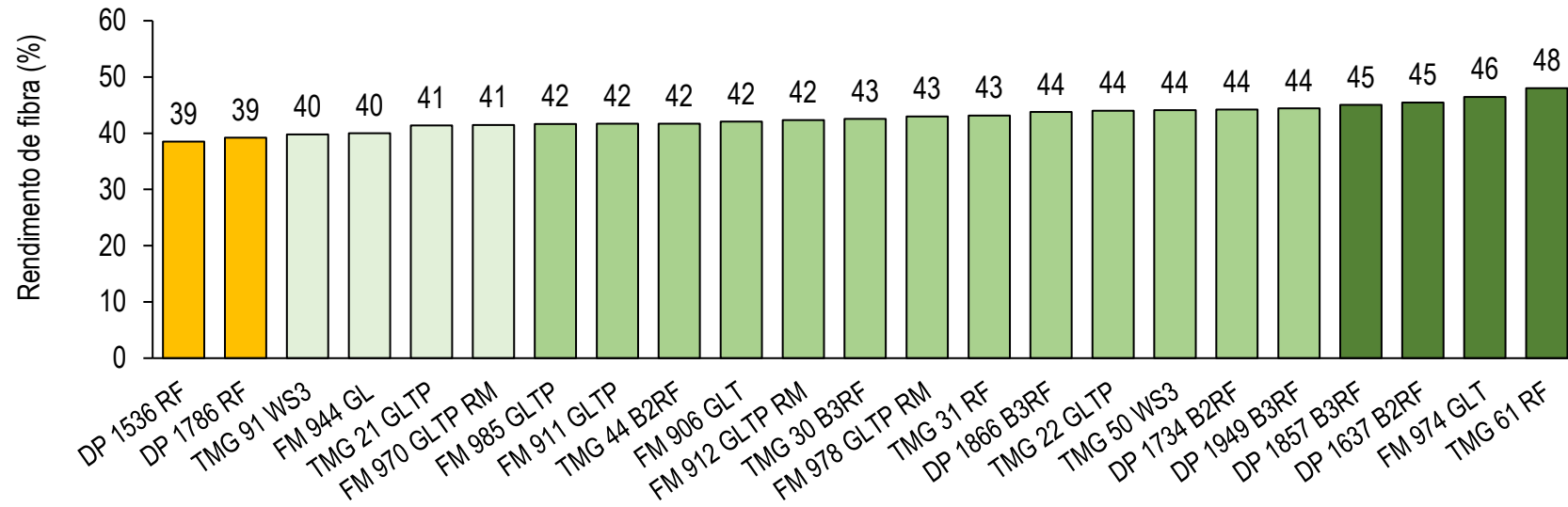
Em relação ao rendimento de fibra, as maiores médias foram observadas na TMG 61 RF (48%, ambas as épocas), FM 974 GLT (46 e 47 %, 1ª e 2ª épocas respectivamente), DP 1637 B2RF (45 e 46 %, 1ª e 2ª épocas respectivamente), DP1875 B3RF (45%, ambas as épocas), DP 1949 B3RF (45%, 2ª época) e DP 1734 B2RF (45%, 2ª época). As cultivares com rendimento igual 39% na 1ª época de semeadura, foram: DP 1536 RF (39%) e DP 1786 RF (39%) (Figura 03-A) e na 2ª época de semeadura foram: DP 1536 RF (37%), DP 1786 RF, TMG 91 WS3, FM 944 GL e TMG 21 GLTP (Figura 3-B). As demais cultivares, tanto na primeira quanto na segunda época de semeadura, variaram entre 40% e 44%, de rendimento, considerado bom para a cultura.

A maior produtividade de algodão em pluma na 1ª época de semeadura (184 @ ha⁻¹), foi observada também na cultivar TMG 91 WS3, seguido das cultivares TMG 61 RF (180 @ ha⁻¹), DP 1949 B3RF (177 @ ha⁻¹), TMG 44 B2RF (177 @ ha⁻¹), DP 1734 B2RF (176 @ ha⁻¹), FM 974 GLT (176 @ ha⁻¹), TMG 31 B3RF (174 @ ha⁻¹), DP 1637 B2RF (174 @ ha⁻¹), TMG 30 B3RF (173 @ ha⁻¹), TMG 50 WS3 (172 @ ha⁻¹) (Figura 4-A). Produtividade entre 152 e 169 @ ha⁻¹ foram observadas nas cultivares FM 944 GL, FM 911 GLTP, TMG 22 GLTP, FM 978 GLTP RM, DP 1866 B3RF, FM 970 GLTP RM, DP 1857 B3RF, FM 906 GLT, FM 985 GLTP. A menores médias de produtividades de pluma foram observadas nas cultivares: TMG 21 GLTP (127 @ ha⁻¹), FM 912 GLTP RM (139 @ ha⁻¹), DP 1536 RF (140 @ ha⁻¹) DP 1786 RF (148 @ ha⁻¹).

Na segunda 2ª época de semeadura, a cultivar DP 1949 B3RF, em função do maior rendimento de fibra (45%), se destacou em maior produtividade de algodão em plumas com 136 @ ha⁻¹, seguida das cultivares TMG 91 WS3 e DP 1734 B2RF que produziram 133 e 132 @ ha⁻¹, respectivamente (Figura 4-B). As cultivares com produção de pluma entre 111 e 124 @ ha⁻¹, foram: FM 944 GL (111 @ ha⁻¹), FM 978 GLTP RM (113 @ ha⁻¹), TMG 31 B3RF (114 @ ha⁻¹), TMG 30 B3RF (117 @ ha⁻¹), DP 1866 B3RF (119 @ ha⁻¹), TMG 22 GLTP (121 @ ha⁻¹), FM 974 GLT (121 @ ha⁻¹), FM 906 GLT (122 @ ha⁻¹), TMG 61 RF (122 @ ha⁻¹), TMG 50 WS3 (123 @ ha⁻¹), TMG 44 B2RF (124 @ ha⁻¹), DP 1637 B2RF (124 @ ha⁻¹). As menores produtividades de pluma, com menos de 110 @ ha⁻¹, foram observados nas cultivares TMG 21 GLTP (97 @ ha⁻¹), FM 912 GLTP RM (104 @ ha⁻¹ FM 970 GLTP RM (106 @ ha⁻¹), FM 911 GLTP (108 @ ha⁻¹) e FM 985 GLTP, DP 1786 RF DP 1536 RF, todas com 109 @ ha⁻¹ de pluma (Figura 4-B).

1ª época safra 2021/22

A



2ª época safra 2021/22

B

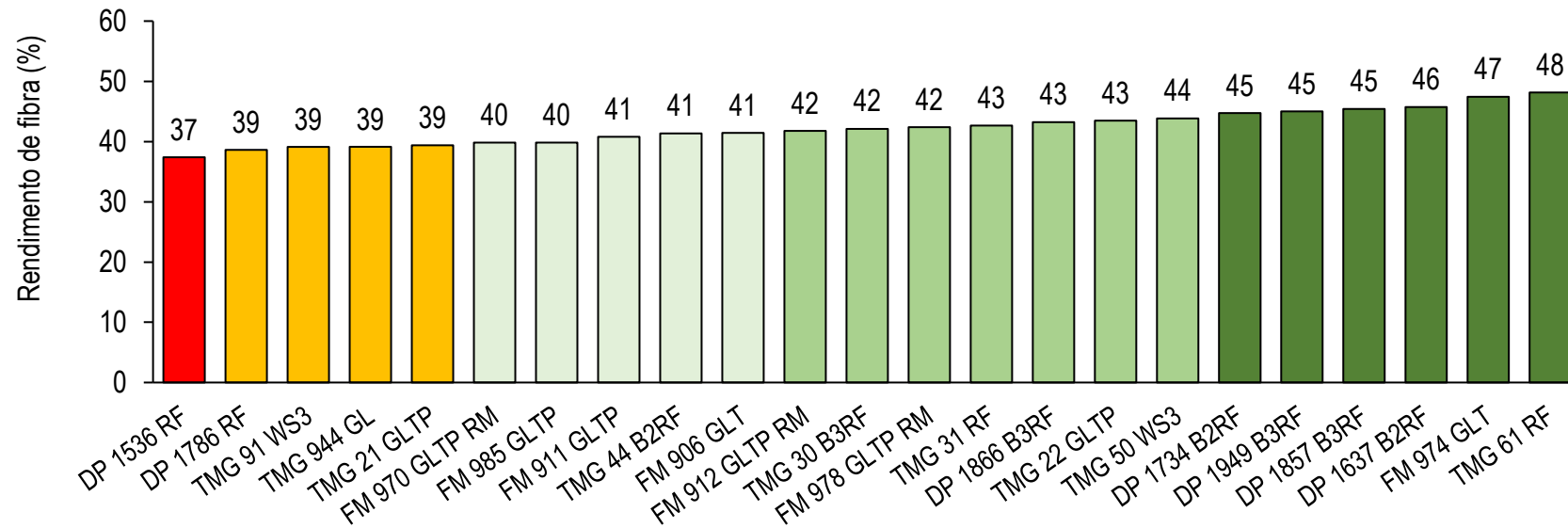


Figura 3. Rendimento de fibra, na 1ª (A) e 2ª (B) épocas de semeadura, de cultivares de algodão na safra 2021/22, Montividiu-GO, 2022

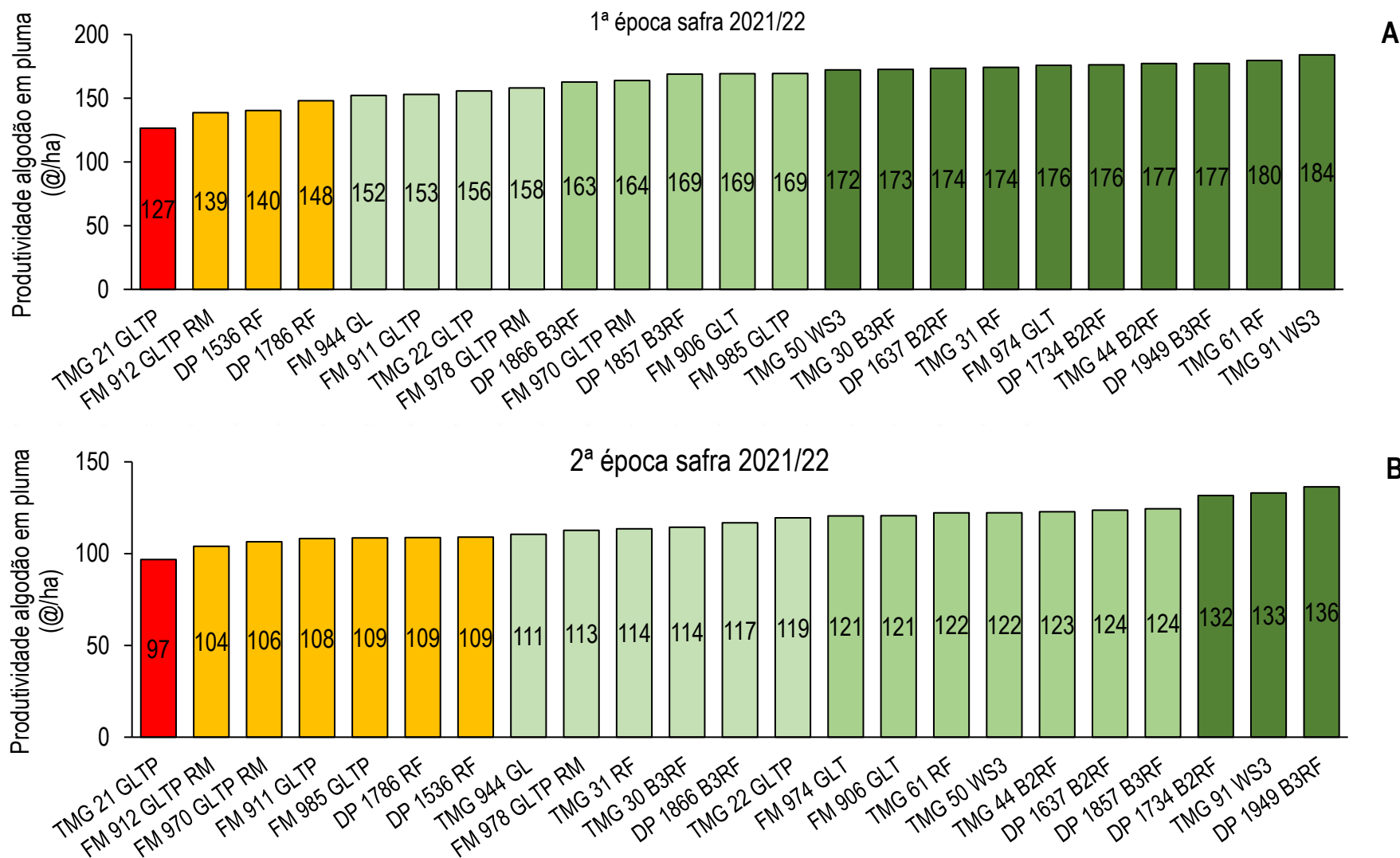
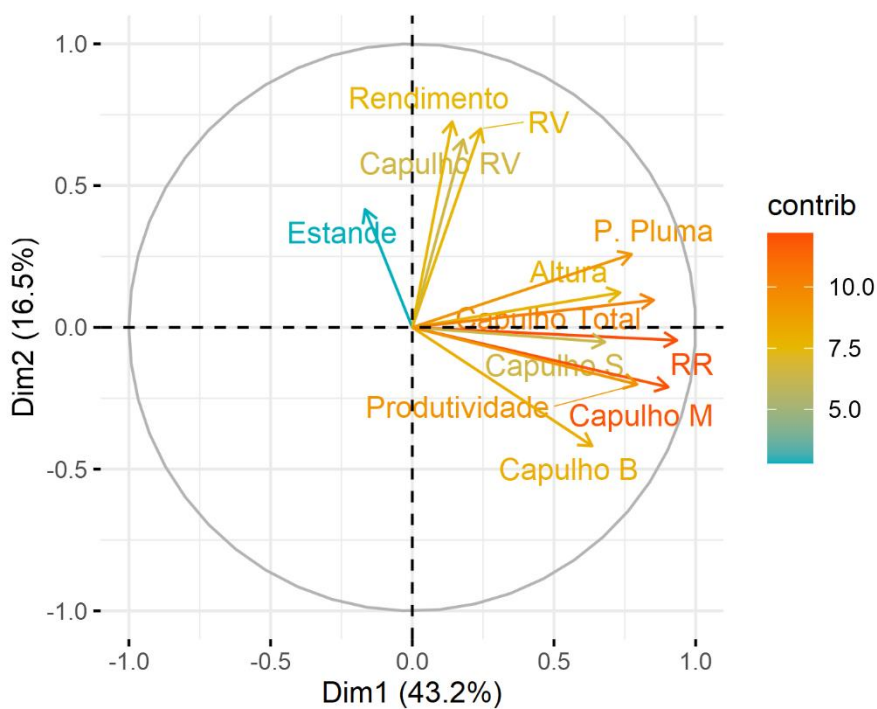


Figura 4. Produtividade de algodão em pluma, na 1ª (A) e 2ª (B) épocas de semeadura, de cultivares da safra 2021/22, Montividiu-GO, 2022..

Analisando as variáveis correlacionadas à produtividade (em caroço) do algodão, é possível observar na 1ª época de semeadura a maior influencia no aumento de produção deve-se ao maior número de capulhos nos ramos reprodutivos (baixeiro, médio e ponteiro) e o número total de capulhos, que por sua vez tiveram correlação positiva forte com a altura da planta e a quantidade de capulhos dos ramos reprodutivos (Figura 5-A), ou seja, as plantas maiores apresentaram, no geral, maior número de capulhos por planta que aumentando a produtividade.

Para as cultivares semeadas na 2ª época de semeadura, o aumento de produtividade deve-se ao aumento de ramos reprodutivos, mas não necessariamente à quantidade de capulhos em cada terço da planta como foi na primeira época (Figura 5-B). Além da relação com o número de ramos reprodutivos, a produtividade, nessa época, foi influenciada também pelo estande final e pela altura das plantas, ou seja, plantas maiores e com maior estande tenderam apresentar maior produtividade.

Como foi possível observar, praticamente todas as variáveis de componentes da produção analisadas na 2ª época de semeadura reduziram quando comparadas às variáveis analisadas na 1ª época de semeadura. E isso refletiu significativamente na produtividade e no rendimento de fibra como observa-se nas figuras 2 e 3, além do comportamento dos parâmetros que mais influenciaram a produtividade (Figura 5-B).



A

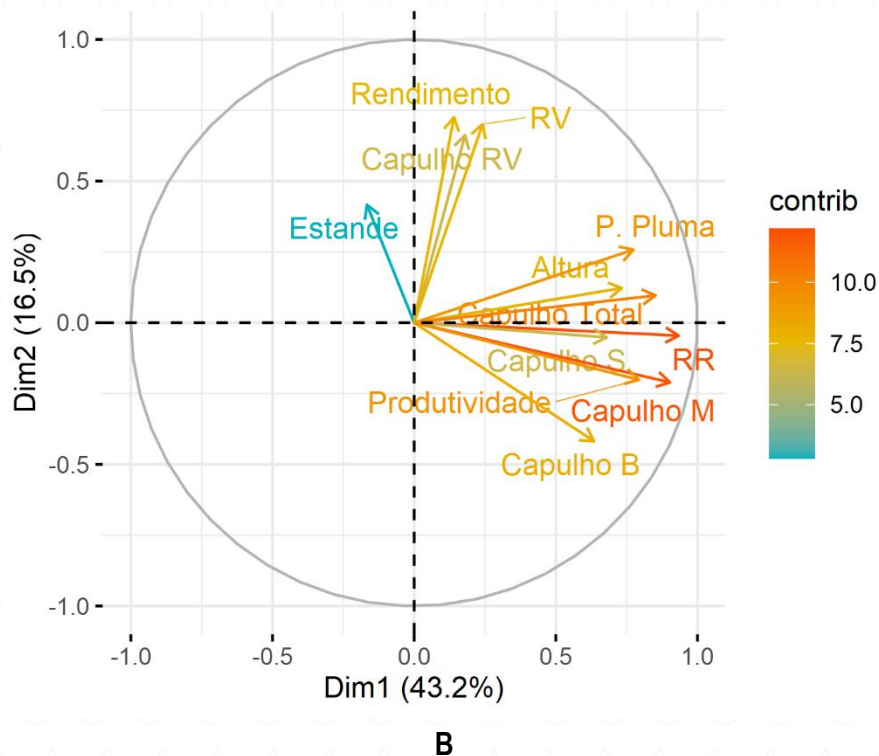


Figura 5. Análise de componentes principais entre os componentes da produção e a produtividade do algodoeiro na 1ª (A) e 2ª (B) época de plantio.

4.2 - Qualidade de Fibra

Ao analisar o comprimento (LEN) de fibra, observou-se que todas cultivares da 1ª época de semeadura estão dentro dos padrões exigidos pela indústria, de no mínimo 28 mm (Tabela 3). Os maiores LEN, superior a 31 mm, foram observados nas cultivares TMG 30 B3RF, DP 1786 RF, DP 1536 RF, FM 912 GLTP RM, TMG 44 B2RF, FM 974 GLT, seguidas da TMG 21 GLTP; TMG 50 WS3, FM 970 GLTP RM com 30 a 30,9 mm. Nas demais cultivares observou-se LEN entre 28 e 29,9 mm (Tabela 3).

Em relação ao micronaire (MIC), na 1ª época de semeadura, os maiores índices, entre 4,0 e 4,4, foram observados nas cultivares TMG 91 WS3, DP 1536 RF, FM 970 GLTP RM, TMG 44 B2RF, DP 1786 RF, TMG 50 WS3, DP 1637 B2RF, DP 1866 B3RF, FM 985 GLTP, TMG 61 RF. Nas demais cultivares, observou índice entre 3,6 e 3,9. O índice MIC ideal estão de 3,8 a 4,5 (Tabela 3).

Analisando os índices fibras curtas (SFI), entre as cultivares foi observada variação entre baixo (6 - 9%) e regular (10 - 13%). Observou-se baixo SFI nas cultivares DP 1536 RF, DP 1949 B3RF, DP 1857 B3RF, TMG 30 B3RF, TMG 31 B3RF, DP 1786 RF, DP 1637 B2RF, DP 1734 B2RF, TMG 61 RF, FM 906 GLT, FM 911 GLTP, FM 912 GLTP RM, FM 944 GL, FM 970 GLTP RM, FM 974 GLT, FM 978 GLTP RM, TMG 91 WS3 e TMG 50 WS3. Nas demais cultivares, observou-se SFI regular com variação entre 9,2 e 11,3% (Tabela 3).

Quanto à resistência de fibra (STR), observou-se nas cultivares DP 1536 RF, DP 1786 RF, TMG 91 WS3, FM 911 GLTP, DP 1857 B3RF, TMG 61 RF, FM 912 GLTP RM e TMG 22 GLTP as maiores resistências, com valores superiores a 31 g tex⁻¹. As demais cultivares foram classificadas com resistência elevada, com g tex⁻¹ entre 27 e 29, com exceção da cultivar FM 985 GLTP que recebeu classificação de média (Tabela 3).

Tabela 3. Comprimento de Fibra (LEN), micronaire (MIC), índice de fibras curtas (SFI) e resistência de fibra (STR) de variedades de algodão semeadas no dia 8 de dezembro de 2021 (1ª época), na estação experimental do Instituto Goiano de Agricultura.

Cultivar	LEN (mm)	MIC	SFI (%)	STR (g tex ⁻¹)
DP 1536 RF	31,3	4,4	6,5	32,9
DP 1949 B3RF	29,7	3,8	8,6	29,8
DP 1786 RF	31,3	4,4	6,4	32,3
DP 1637 B2RF	29,2	4,2	9,5	29,1
DP 1734 B2RF	29,2	4,0	9,2	28,2
DP 1857 B3RF	30,0	3,9	9,3	30,1
DP 1866 B3RF	30,0	4,1	11	27,7
TMG 30 B3RF	31,4	3,9	7,7	27,7
TMG 31 B3 RF	29,6	3,6	8,3	29,2
TMG 44 B2RF	29,9	4,0	9,8	27,1
TMG 21 GLTP	31,0	3,5	10,2	28,4
TMG 22 GLTP	28,9	3,7	9,7	31,0
TMG 61 RF	28,5	4,0	8,7	30,2
FM 906 GLT	29,2	3,7	10,4	29,0
FM 911 GLTP	29,6	3,2	8,5	31,5
FM 912 GLTP RM	31,2	3,6	6,7	30,4
FM 944 GL	31,1	4,4	7,8	28,7
FM 970 GLTP RM	30,1	4,4	7,9	29,5
FM 974 GLT	31,0	3,8	7,2	29,4
FM 978 GLTP RM	29,4	3,7	8,5	28,6
FM 985 GLTP	28,5	4,1	11,3	26,2
TMG 91 WS3	29,4	4,5	6,4	31,9
TMG 50 WS3	30,2	4,3	8,5	28,9

Ao analisar o comprimento (LEN) de fibra, observou-se que todas cultivares da 2ª época de semeadura estão dentro dos padrões exigidos pela indústria, com o mínimo de 28 mm (Tabela 3). Os maiores LEN, superior a 31 mm, foram observados nas cultivares TMG 21 GLTP e FM 912 GLTP RM, seguidas da DP 1786 RF, DP 1857 B3RF, DP 1866 B3RF, TMG 30 B3RF e FM 978 GLTP RM com 30 a 30,9 mm. Nas demais cultivares observou-se LEN entre 28 e 29,9 mm (Tabela 4).

Em relação ao micronaire (MIC), na 1ª época de semeadura com os maiores índices, entre 4,0 e 4,4 foram observados nas cultivares DP 1536 RF e TMG 61 RF, seguidas da DP 1786 RF e FM 985 GLTP. Nas demais cultivares observou índice entre 2,20 e 3,68, inferiores ao índice desejável de 3,8 a 4,5 (Tabela 4).

Em relação ao índice fibras curtas (SFI), entre as cultivares houve variação entre baixo (6 - 9%) e regular (10 - 13%). Observou-se baixo SFI nas cultivares DP 1536 RF, DP 1949 B3RF, DP 1786 RF, DP 1734 B2RF, DP 1857 B3RF, TMG 30 B3RF, TMG 31 B3RF, TMG 21 GLTP, TMG 61 RF, FM 912 GLTP RM, FM 970 GLTP RM, FM 974 GLT, FM 978 GLTP RM, TMG 91 WS3 e TMG 50 WS3. Nas demais cultivares observou-se SFI regular (Tabela 4).

Quanto à resistência de fibra (STR), observou-se nas cultivares DP 1536 RF, DP 1786 RF e DP 1857 B3RF as maiores resistências, com valores superiores a 31 g tex⁻¹. As demais cultivares foram classificadas com resistência elevada, com g tex⁻¹ entre 27 e 29 (Tabela 4).

Tabela 4. Comprimento de Fibra (LEN), micronaire (MIC), índice de fibras curtas (SFI) e resistência de fibra (STR) de variedades de algodão semeadas no dia 23 de dezembro de 2021 (2ª época), na estação experimental do Instituto Goiano de Agricultura.

Cultivar	LEN (mm)	MIC	SFI (%)	STR (g tex ⁻¹)
DP 1536 RF	29,10	4,24	8,7	31,0
DP 1949 B3RF	28,64	3,49	7,5	28,5
DP 1786 RF	30,79	3,84	6,0	33,1
DP 1637 B2RF	28,95	2,95	9,6	28,4
DP 1734 B2RF	29,88	2,74	8,2	29,9
DP 1857 B3RF	30,84	3,68	8,3	31,0
DP 1866 B3RF	30,28	3,53	9,5	29,0
TMG 30 B3RF	30,21	3,10	7,9	27,0
TMG 31 RF	29,65	2,84	7,7	29,2
TMG 44 B2RF	28,44	3,47	9,6	27,0
TMG 21 GLTP	31,21	2,97	8,7	30,7
TMG 22 GLTP	27,94	2,92	10,8	29,8
TMG 61 RF	28,44	4,23	7,0	29,4
FM 906 GLT	27,92	2,20	9,3	28,9
FM 911 GLTP	29,23	3,21	9,3	27,9
FM 912 GLTP RM	31,51	3,36	7,7	28,5
FM 944 GL	27,81	3,06	9,3	29,4
FM 970 GLTP RM	29,41	2,85	8,8	31,9
FM 974 GLT	29,15	3,03	7,6	27,8
FM 978 GLTP RM	30,05	3,56	7,7	28,8
FM 985 GLTP	29,39	3,84	10,3	27,7
TMG 91 WS3	29,32	3,57	7,5	30,2
TMG 50 WS3	28,87	3,39	8,8	27,2

4.3 - Severidade de Ramulária

Em relação à severidade de Ramulária, é possível observar que a maior incidência ocorreu no baixeiro da planta de algodão, em ambas as épocas de semeadura 1ª (Figura 6-A) e 2ª (Figura 6-B). Com base na análise de severidade do baixeiro das cultivares de algodão plantadas na 1ª época de semeadura, verificou-se que as cultivares mais suscetíveis foram FM 911 GLTP (8,5%); FM 906 GLT (8,2%); TMG 22 GLTP (8,1%); FM 912 GLTP RM. Levando em consideração o terço médio e o ponteiro, a cultivar com maior percentual de severidade foi FM 911 GLTP, seguida da cultivar FM 912 GLTP RM. Para os genes de resistência múltipla (*traits* nativos), que para a cultivar FM 912 GLTP RM conferem resistência a nematoide de galha, observou-se, entretanto, maior suscetibilidade a Ramulária quando comparada a outras cultivares com a tecnologia RM (FM 978 GLTP RM e FM 970 GLTP RM). As cultivares de 1ª época de semeadura com maior resistência (menos de 1% em alguma parte da planta) foram: DP 1949 B3RF; TMG 30 B3RF; TMG 44 B2RF; TMG 21 GLTP; FM 970 GLTP RM; FM 978 GLTP RM; FM 985 GLTP e TMG 50 WS3 (Figura 6-A).

Para a 2ª época, a severidade foi, no geral, menor que na 1ª época. Analisando o baixeiro, onde a severidade foi maior, as cultivares mais suscetíveis foram: FM 911 GLTP (7,3%); DP 1536 RF (7,1%); DP 1637 B2RF (5,0%); TMG 22 GLTP (4,9%) e DP 1734 B2RF (4,7%). Considerando o terço médio, as cultivares mais suscetíveis foram: FM 912 GLTP RM (2,6%); TMG 22 GLTP (2,3%) e DP 1637 (2,3%). Uma grande parte das cultivares teve severidade abaixo de 1% em todas as partes da planta (baixeiro, médio e ponteiro), por exemplo: DP 1949 B3RF; TMG 30 B3RF; TMG 44 B2RF; TMG 21 GLTP; FM 944 GL; FM 970 GLTP RM; FM 978 GLTP RM; TMG 91 WS3 e TMG 50 WS3 (Figura 6-B).

A ocorrência de Ramulária pouco influenciou a produtividade, visto que a maior severidade se deu na 1ª época, em que a produtividade foi significativamente maior. Além disso, as cultivares com maior incidência de Ramulária não foram necessariamente as menos produtivas. A tecnologia resistência múltipla (RM) funcionou como previsto para as FM 978GLTP RM e FM 970GLTP RM.

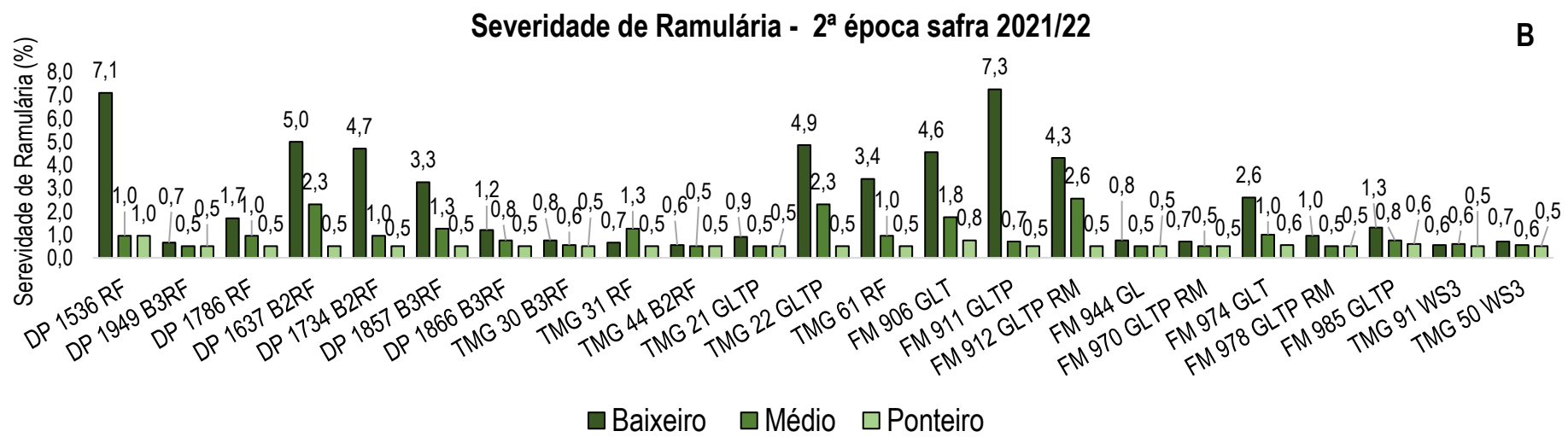
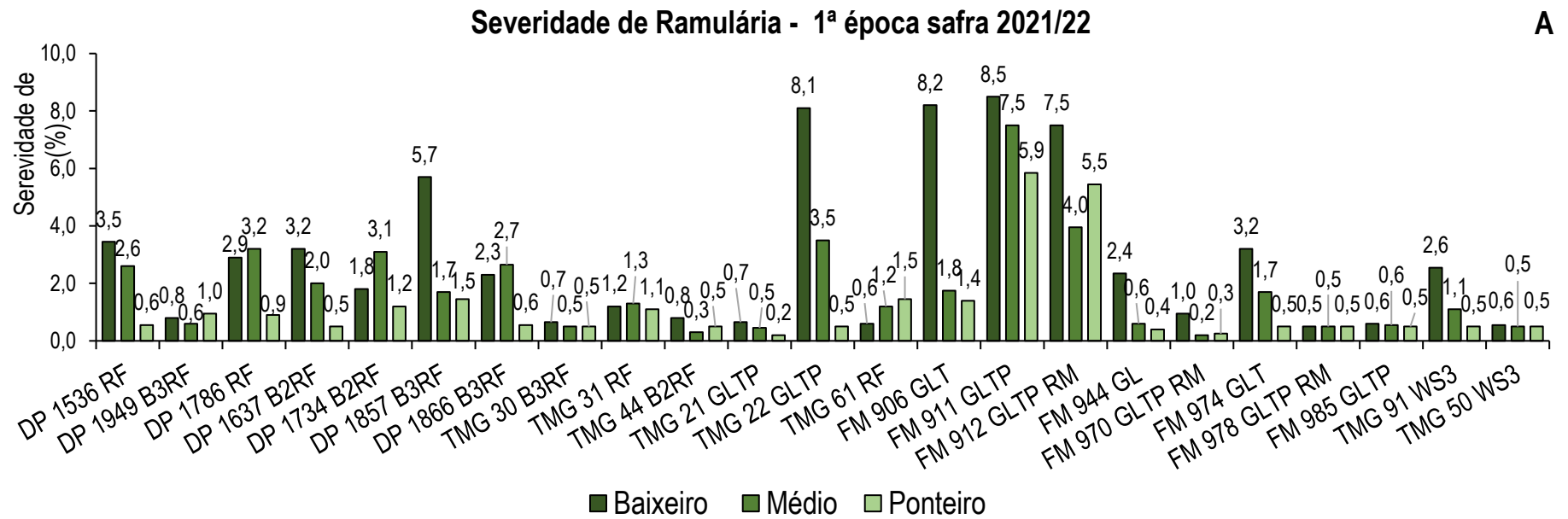


Figura 6. Severidade de Ramulária no algodoeiro de 1º (A) e 2º (B) época de plantio.

4.4 - Características das cultivares e tecnologias envolvidas

Características das cultivares com tecnologias para resistência a pragas, plantas daninhas, doenças e nematoides são apresentadas neste tópico, assim como os pontos fortes e fracos de cada cultivar, recomendações de plantio, rendimento de fibra e algumas observações da cultivar e parâmetros relacionados à qualidade de fibra, segundo o portfólio da empresa.

Quanto às tecnologias, os principais destaques são: a tecnologia **Roundup Ready Flex™ (RF)** que representa uma geração de algodão tolerante ao glifosato. A tecnologia **Bollgard® II (B2)**, com duplo gene superior - Cry1Ac e Cry2Ab, que fornece proteção contra Spodoptera e outras lagartas, levando a uma melhor retenção de capulhos, melhor rendimento e redução de custos com inseticidas, aumentando a proteção e resistência contra insetos. A tecnologia **Bollgard® III (B3)** reduz a necessidade de pulverização para *Helicoverpa* spp., pois contém três proteínas, Cry1Ac, Cry2AB e Vip3A..

A tecnologia **WideStrike® 3 (WS3)** é a nova biotecnologia para a cultura do algodão, que auxilia na proteção contra os insetos-alvo por meio da expressão das proteínas inseticidas Cry1F, Cry1Ac, Vip3A derivadas da bactéria *Bacillus thuringiensis*.

A tecnologia **GlyTol® e LibertyLink® (GL)** possibilita a rotação de dois herbicidas pós-emergentes com diferentes modos de ação, aumentando o espectro de controle de plantas daninhas, bem como reduzindo a pressão de seleção e, conseqüentemente, os riscos do desenvolvimento de plantas daninhas resistentes a herbicidas na área de cultivo. A tecnologia **GlyTol, LibertyLink e TwinLink (GLT)**, além da tolerância aos herbicidas com glufosinato de amônio e glifosato fornecidos pela tecnologia GL, a tecnologia GLT possui os genes Cry1Ab e Cry2Ae oriundos de *Bacillus thuringiensis* (Bt), que permitem o manejo das principais lagartas do algodoeiro. A tecnologia **GlyTol, LibertyLink e Twinlink Plus® (GLTP)** consiste na junção da tecnologia GL e TwinLink Plus (TP) e está disponível para a cultura do algodão. Essa tecnologia combina dois genes de TwinLink (Cry1Ab e Cry2Ae) com o gene Vip3A, ampliando a proteção contra as lagartas mais difíceis de serem controladas no algodão. Além disso, também possui dupla tolerância a herbicidas, possibilitando aplicações em pós-emergência dos herbicidas à base de glufosinato de amônio e glifosato.

A tecnologia mais recentemente lançada é a **GlyTol, LibertyLink, Twinlink Plus®** e adição da tecnologia de tripla resistência a lagartas (Resistência Múltipla-RM) (**GLTP RM**). Ela consiste na associação das tecnologias GLTP, ou seja, são tolerantes aos herbicidas Liberty (glufosinato de amônio) e ao glifosato e pacote de tecnologia a oferecer resistência múltipla a Ramulária 1 e 2 e também ao do nematoide de galha.

5 - Conclusão

A maior produtividade de algodão em caroço na 1ª época de semeadura, 463 @ ha-1, foi observada na cultivar TMG 91 WS3, seguida da cultivar TMG 44 B2RF com 425 @ ha-1;

A maior produtividade de algodão em caroço na 2ª época de semeadura, 340 @ ha-1, foi observada também na cultivar TMG 91 WS3, seguida da cultivar DP 1949 B3RF com 303 @ ha-1;

A época de semeadura das cultivares no campo é fundamental para ótimo desempenho, sendo a maior produtividade observada na primeira época;

O maior rendimento de fibra, tanto na 1ª como na 2ª época de semeadura (48%) foi observado na cultivar TMG 61 RF, seguida da cultivar FM 974 GLT com 46% (1ª época) e 47% (2ª época);

A maior produtividade de algodão em pluma na 1ª época de semeadura (184 @ ha-1), foi observada na cultivar TMG 91 WS3, seguida das cultivares TMG 61 RF, DP 1949 B3RF e TMG 44 B2RF, com 180, 177 e 177 @ ha-1;

A maior produtividade de algodão em pluma na 2ª época de semeadura (136 @ ha-1), foi observada na cultivar DP 1949 B3RF, seguida das cultivares TMG 91 WS3 e DP 1734 B2RF, com 133 e 132 @ ha-1;

Para aumentar produtividade na 1ª época, o aumento de capulhos no baixeiro, terço médio e superior foram fortemente correlacionados.

O aumento de produtividade na 2ª época de semeadura esteve mais correlacionada ao maior número de planta por área, maior altura da planta e maior número de ramos reprodutivos

A produtividade na 2ª época foi influenciada, principalmente, pelo aumento do estande, altura da planta e quantidade de ramos reprodutivos;

A ocorrência de Ramulária pouco influenciou a produtividade. A tecnologia de resistência múltipla funcionou como previsto para as cultivares FM 978 GLTP RM e FM 970 GLTP RM e foi equiparável as outras cultivares com baixo índice de severidade de Ramulária;

Das cultivares de primeira época, as que apresentaram melhores parâmetros gerais de qualidade de fibra foram TMG 22 GLTP, FM 911 GLTP, TMG 91 WS3, DP 1536 RF e DP 1786 RF;

Das cultivares de segunda época, as que apresentaram melhores parâmetros gerais de qualidade de fibra foram TMG 61 RF, DP 1857 B3RF e DP 1786 RF.

6 - Referências

AQUINO, L. A.; BERGER, P. G.; RODRIGUES, F. A.; ZAMBOLIM, L.; HERNANDEZ, J. F. R.; MIRANDA, L. M. Elaboração e validação de escala diagramática para quantificação da mancha de ramularia do algodoeiro. **Summa Phytopathologica**, v. 34, n. 4, p. 361-363, out./dez. 2008

CONAB - COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Acompanhamento da Safra Brasileira de Grãos**, Brasília, DF, v. 9, safra 2021/22, n. 11 décimo levantamento, agosto de 2022.

SANTOS HG, JACOMINE PKT, ANJOS LHC, OLIVEIRA VA, LUMBRERAS JF, COELHO MR, ALMEIDA JA, ARAÚJO FILHO JC, OLIVEIRA JB, CUNHA TJF. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 5. ed. rev.ampl. Brasília, DF: Embrapa; 2018.

VICCARI, E. J. S.; SANTOS, G. A.; SILVA, J. O. Influência de fatores abióticos na produtividade do algodão. **Revista Interação Interdisciplinar**, v. 04, nº. 01, p.00-00, Ago -Dez., 2018.

7 - Anexos

Anexo 1. Época de semeadura de cultivares de algodão na safra 2021/2022.

Nº	Experimentos	Nº de variedade avaliadas	Data de s
1	1º Época	23	08/1
2	2º Época	23	23/1

Anexo 2. Análise de solo da área dos experimentos de competição de algodão 1 e 2ª época

Prof (cm)	pH		P-Res	K	Zn	Cu	Fe	Mn	S	B
	H ₂ O	CaCl ₂								
0-20	--	6,0 ●	51,5 ●	118,0 ●	1,1 ●	0,5 ●	17,0 ●	2,3 ●	14,0 ●	0,1 ●
Prof (cm)	Ca	Mg	Al	H+Al	CTC	V	Areia	Silte	Argila	MO
	cmolc.dm ⁻³					%				
0-20	5,7 ●	2,0 ●	0,0 ●	1,6	9,6 ●	83,4 ●	42	10	48	53,0 ●

Baixo: ● Médio: ● Alto/Bom: ● Fonte: Sousa e Lobato, 2ª Edição, 2004

Anexo 3. Manejo de adubação IGA, em ambas épocas (1º e 2º).

Nº	Fertilizante	Fórmula	Dose (L ou Kg ha ⁻¹)	DAE
1	MAP	08-40-00	220	Semeadura
2	KCl	00-00-60	100	30
3	Ureia	45-00-00	125 + 125	20 + 60
4	Sulfato de Amônio	21-00-00 (22% S)	200	60

Anexo 4. Cultivares, sementes por metro e estande final de variedades de algodão semeadas no dia 8 de dezembro (1ª época) e 23 de dezembro (2º época) de 2021, na estação experimental do Instituto Goiano de Agricultura.

Nº	Cultivares	Sementes m ⁻¹		Estande final (plantas m ⁻¹)	
		1º	2º	1º	2º
1	DP 1536 RF	8,3	8,3	6,0	6,5
2	DP 1949 B3RF	11,1	11,1	9,9	9,4
3	DP 1786 RF	8,6	8,6	6,4	8,7
4	DP 1637 B2RF	8,6	8,6	7,4	9,3
5	DP 1734 B2RF	8,6	8,6	7,7	8,6
6	DP 1857 B3RF	8,6	8,6	7,4	8,1
7	DP 1866 B3RF	8,6	8,6	7,9	8,9
8	TMG 30 B3RF	8,6	8,6	7,0	7,0
9	TMG 31 RF	8,6	8,6	6,9	6,2
10	TMG 44 B2RF	8,6	8,6	7,4	7,5
11	TMG 21 GLTP	8,6	8,6	7,1	7,4
12	TMG 22 GLTP	8,6	8,6	7,1	7,2
13	TMG 61 RF	8,6	8,6	7,6	4,5
14	FM 906 GLT	8,6	8,6	7,7	7,4
15	FM 911 GLTP	8,6	8,6	7,7	6,7
16	FM 912 GLTP RM	8,6	8,6	7,9	4,7
17	TMG 944 GL	8,6	8,6	7,9	5,6
18	FM 970 GLTP RM	8,6	8,6	7,2	6,0
19	FM 974 GLT	8,6	8,6	7,7	4,3
20	FM 978 GLTP RM	8,3	8,3	7,7	7,3
21	FM 985 GLTP	8,3	8,3	7,7	6,8
22	TMG 91 WS3	8,3	8,3	6,9	7,9
23	TMG 50 WS3	8,3	8,3	6,5	7,4

Anexo 7

Fotos das áreas dos ensaios:

1º Época



2º Época



Geral

