



**PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
MESTRADO EM AGRONOMIA**

FELIPE LOPES DE GODOY

**MANEJO DE REGULADOR DE CRESCIMENTO NO ALGODOEIRO E SEU
EFEITO NA PRODUTIVIDADE E QUALIDADE DE FIBRA**

Presidente Prudente - SP
2025



**PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
MESTRADO EM AGRONOMIA**

FELIPE LOPES DE GODOY

**MANEJO DE REGULADOR DE CRESCIMENTO NO ALGODOEIRO E SEU
EFEITO NA PRODUTIVIDADE E QUALIDADE DE FIBRA**

Dissertação apresentada à Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação, Universidade do Oeste Paulista, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Agronomia. Área de concentração: Produção Vegetal.

Orientador: Prof. Dr. Fábio Rafael Echer

Presidente Prudente - SP
2025

653.53
G588m

Godoy, Felipe Lopes de.

Manejo de regulador de crescimento no algodoeiro e seu efeito na produtividade e qualidade de fibra / Felipe Lopes de Godoy. --
Presidente Prudente, 2025.

31 f.: il.

Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Universidade do Oeste Paulista – Unoeste, Presidente Prudente, SP, 2025.

Bibliografia.

Orientador: Fábio Rafael Echer

1. Cloreto de mepiquat. 2. Altura. 3. *Gossypium hirsutum* L. 4. Produtividade. 5. Qualidade da fibra. I. Título.

CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

TÍTULO: “MANEJO DE REGULADOR DE CRESCIMENTO NO ALGODOEIRO E SEU EFEITO NA PRODUTIVIDADE E QUALIDADE DE FIBRA”

AUTOR(A): FELIPE LOPES DE GODOY

ORIENTADOR(A): Prof. Dr. FÁBIO RAFAEL ECHER

Aprovado(a) como parte das exigências para obtenção do título de MESTRE em AGRONOMIA

Área de Concentração PRODUÇÃO VEGETAL, pela Comissão Examinadora:

Prof. Dr. FÁBIO RAFAEL ECHER (orientador)

UNOESTE - Universidade do Oeste Paulista / Presidente Prudente (SP)

Prof. Dr. CIRO ANTONIO ROSOLEM

UNOESTE - Universidade do Oeste Paulista / Presidente Prudente (SP)

Prof. Dr. JUAN PIERO ANTONIO RAPHAEL

Esalq/USP – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” / Piracicaba (SP).

Data da realização: Presidente Prudente, 16 de abril de 2025.

Central de Assinaturas Eletrônicas

Sobre o documento

Assunto: Documento eletrônico
Status do documento: Concluído
Data de criação do documento: 17/04/2025 08:37
Fuso horário: (UTC-03:00) Brasília
Número de assinaturas: 3
Solicitante: KEID RIBEIRO KRUGER (#6099329)

Signatários do documento

FÁBIO RAFAEL ECHER (PROFESSOR)

fabioecher@unoeste.br
Recebido em 17/04/2025 08:37
Assinado em 17/04/2025 09:51
Assinatura Interna UNOESTE
Usando endereço IP: 177.131.39.1
ID da assinatura: 4711743

CIRO ANTONIO ROSOLEM (SIGNATÁRIO EXTERNO)

ciro.rosolem@unesp.br
Recebido em 17/04/2025 08:37
Assinado em 17/04/2025 09:39
Assinatura Interna UNOESTE
Usando endereço IP: 2804:14c:6181:971b:7d7c:f148:62b5:fdcc
ID da assinatura: 4711744

JUAN PIERO ANTONIO RAPHAEL (SIGNATÁRIO EXTERNO)

juanpiero1@gmail.com
Recebido em 17/04/2025 08:37
Assinado em 17/04/2025 08:39
Assinatura Interna UNOESTE
Usando endereço IP: 2001:12d0:a008:4000::1240
ID da assinatura: 4711745

URL do documento: <https://www.unoeste.br/ca/cf99b488>

Assinatura digital do documento: 38d41f509ab97ecdb4db8446270101e8dc467f1c4b198c1b2092a419131acac9

UNOESTE - Universidade do Oeste Paulista

Mantida pela Associação Prudentina de Educação e Cultura - APEC

Utilize o QRCode abaixo para conferir a autenticidade deste documento:



DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a minha esposa, por estar sempre ao meu lado, me incentivando e apoiando em cada desafio desta jornada e a minha família, pelo amor incondicional e suporte em todos os momentos.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a Deus, pela oportunidade, força e sabedoria para trilhar este caminho.

À Universidade do Oeste Paulista (UNOESTE), por me proporcionar a oportunidade de ser aluno do programa de Mestrado em Fisiologia Vegetal, na linha de pesquisa em Produção Vegetal. Sinto-me honrado por ter sido orientado pelo professor Fábio Echer, cuja dedicação, paciência e ensinamentos foram essenciais para a realização deste trabalho. Também sou grato a todos os professores do programa, que contribuíram para minha formação acadêmica e profissional.

À JF Consultoria, pelo suporte na parte prática da pesquisa, e aos técnicos da fazenda, que sempre estiveram dispostos a ajudar e compartilhar seus conhecimentos.

À minha esposa, Enaira, minha maior companheira, pelo apoio incondicional, incentivo e paciência durante toda essa jornada. Sem você, este caminho teria sido muito mais difícil.

Por fim, agradeço a todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste trabalho. Meu sincero muito obrigado!

“O sucesso competitivo e sustentável da agricultura alcançado nas últimas décadas precisa ser intensificado para que o País permaneça aproveitando suas vantagens comparativas e consiga assumir o papel de líder mundial no fornecimento de alimentos, fibras e energia”.

(Maurício Antônio Lopes)

RESUMO

Manejo de regulador de crescimento no algodoeiro e seu efeito na produtividade e qualidade de fibra

Os reguladores de crescimento desempenham um papel fundamental no manejo do porte da planta, promovendo um equilíbrio entre o desenvolvimento vegetativo e reprodutivo. Esse controle é essencial para otimizar a eficiência produtiva e garantir a qualidade da colheita. Este estudo teve como objetivo avaliar o efeito de diferentes doses de cloreto de mepiquat no crescimento, produtividade e qualidade da fibra do algodoeiro em Sorriso, MT, durante as safras de 2023 e 2024, utilizando a cultivar FM 978GLTP RM. O experimento foi conduzido em delineamento de blocos ao acaso com quatro repetições, com os seguintes tratamentos: Padrão fazenda, Regula, Regula+25%, Regula+50%, Regula+100%, Regula+200% e Controle sem regulador (apenas na safra 2024). Na safra de 2023, ano com baixa disponibilidade hídrica, não houve efeito dos manejos de regulador nos componentes de produção, na produtividade e na qualidade da fibra, apesar da maior dose usada (Regula+200%) deixar a planta mais baixa que o padrão fazenda e o manejo Regula. Na safra de 2024, caracterizada por maior disponibilidade hídrica e temperaturas elevadas, a ausência de regulador resultou em plantas mais altas, com mais nós, menor peso médio de capulhos e menor produtividade. Não houve variação significativa entre os manejos com regulador para nenhuma variável, exceto para a altura de plantas, que foi menor com a aplicação do triplo da dose recomendada (Regula+200%), comparado aos demais manejos com regulador, exceto com o Regula+100%, que foi similar. Os resultados indicaram que a dose recomendada pelo aplicativo Regula – Cotton Apps deveria ser duplicada para otimizar o controle do crescimento de altura, em anos de maior estímulo ao crescimento vegetativo. Conclui-se que o aumento da dose de regulador de crescimento reduz a altura da planta, mas sem efeito na produtividade e qualidade da fibra.

Palavras-chave: Cloreto de mepiquat; altura; *Gossypium hirsutum* L.; produtividade; qualidade da fibra.

ABSTRACT

Management of growth regulators in cotton and its effect on productivity and fiber quality

Growth regulators play a key role in managing cotton plant height by promoting a balance between vegetative and reproductive development. This control is essential to optimize production efficiency and ensure harvest quality. This study aimed to evaluate the effect of different rates of mepiquat chloride on the growth, yield, and fiber quality of cotton in the Sorriso region, Mato Grosso (MT), during the 2023 and 2024 growing seasons, using the cultivar FM 978GLTP RM. The experiment was conducted in a randomized block design with four replications, with the following treatments: Farm standard, Regula, Regula+25%, Regula+50%, Regula+100%, Regula+200%, and a control without regulator (only in the 2024 season). In the 2023 season, characterized by low water availability, there was no effect of the regulator management strategies on yield components, yield, or fiber quality, although the highest rate used (Regula+200%) resulted in shorter plants compared to the farm standard and Regula treatments. In the 2024 season, characterized by higher water availability and elevated temperatures, the absence of growth regulator led to taller plants, more nodes, lower average boll weight, and reduced yield. There was no significant variation between the regulator treatments for any variable, except for plant height, which was lower with the application of triple the recommended dose (Regula+200%) compared to the other regulator treatments, except for Regula+100%, which showed similar results. The findings indicated that the dose recommended by the Regula – Cotton Apps should be doubled to optimize height growth control in years with greater vegetative growth stimulus. It is concluded that increasing the dose of growth regulator reduces plant height but has no effect on yield or fiber quality.

Keywords: Mepiquat chloride; plant height; yield; fiber quality.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 — Precipitação pluvial, temperatura máxima e mínima, radiação e graus-dia registrados durante a condução do experimento nas safras 2023 (A) e 2024 (B).....	15
Figura 2 — Comprimento médio dos cinco nós do ponteiro do algodoeiro em função da aplicação de doses de regulador de crescimento e dos dias após a emergência nas safras de 2022/2023 e 2023/2024.....	20
Figura 3 — Número total de nós do algodoeiro em função do manejo de regulador de crescimento e dias após a emergência ano 2022/2023 e 2023/2024.....	21
Figura 4 — Altura média de plantas de algodão submetidas a aplicação de diferentes doses de regulador de crescimento ano 2022/2023 e 2023/2024.....	21

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 —	Atributos químicos e físicos do solo nas camadas de 0-20.....	14
Tabela 2 —	Doses de cloreto de mepiquat aplicadas às plantas de algodão em diferentes momentos do desenvolvimento em cada tratamento em 2023 e 2024.....	18
Tabela 3 —	Valores médios de componentes biométricos (altura e número de nós), componentes de produção (número de capulhos, peso médio dos capulhos - PMC e rendimento de fibra – RF) e produtividade do algodoeiro de acordo com o manejo de regulador de crescimento adotado em Sorriso-MT, 2023 e 2024.....	22
Tabela 4 —	Valores médios das características de qualidade da fibra em função do manejo de regulador de crescimento no município de Sorriso-MT em 2023 e 2024.....	25

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	12
2	MATERIAL E MÉTODOS.....	14
3	RESULTADOS E DISCUSSÃO	20
4	CONCLUSÃO.....	27
	REFERÊNCIAS	28

1 INTRODUÇÃO

O algodoeiro é uma planta perene de crescimento indeterminado, com um sistema radicular profundo e sensível a fatores físico-químicos e ambientais. Apesar de seu caráter perene, é cultivado comercialmente como cultura anual. Esse padrão de crescimento indeterminado exige o uso de estratégias de manejo que equilibrem o desenvolvimento vegetativo e reprodutivo, especialmente em sistemas mecanizados, visando à maximização da produtividade (Adeleke, 2024).

Entre as estratégias agronômicas disponíveis, destaca-se o uso de reguladores de crescimento vegetal, especialmente em cultivos realizados em solos de alta fertilidade ou com uso intensivo de fertilizantes (Mello, 2019). Nesses contextos, o crescimento vegetativo excessivo pode comprometer a produção, tornando necessária a intervenção química para o controle do dossel (Lamas; Barcellos; Bogiani, 2013).

O cloreto de mepiquat (MC), ou cloreto de 1,1-dimetilpiperidínio, é o regulador de crescimento mais utilizado na cultura do algodoeiro no Brasil (Nagashima *et al.*, 2010). Sua aplicação, geralmente realizada via pulverização foliar, ocorre em diferentes estágios do desenvolvimento da planta como ferramenta prática no manejo do crescimento vegetativo (Tung *et al.*, 2020).

Este regulador atua inibindo a biossíntese da giberelina, hormônio vegetal que promove o alongamento celular. O cloreto de mepiquat se liga ao sítio ativo da enzima caureno oxidase, bloqueando sua atividade e, conseqüentemente, reduzindo a produção de giberelina. Isso resulta na limitação do crescimento vegetal e em melhor equilíbrio entre as estruturas vegetativas e reprodutivas (Lamas; Ferreira, 2006).

A eficácia do cloreto de mepiquat, no entanto, pode ser influenciada por diversos fatores, como a temperatura. Temperaturas diurnas/noturnas de 32/22 °C estão dentro da melhor faixa de temperatura para que o MC expresse seus efeitos no crescimento do algodão. Quando a temperatura é alta, a planta requer concentrações maiores de MC para cada unidade de redução de altura (Rosolem; Oosterhuis; Souza, 2013). A disponibilidade hídrica também é determinante (Wells; Stewart, 2010), pois o estresse hídrico por seca limita o crescimento celular e pode reduzir a necessidade de aplicação, enquanto o excesso de umidade estimula o crescimento vegetativo, exigindo doses maiores.

O uso de doses crescentes de nitrogênio pode levar a um crescimento vegetativo excessivo, o que pode ser controlado com a aplicação de reguladores de crescimento. Além disso, a resposta ao regulador pode variar entre as cultivares, com algumas mostrando maior sensibilidade que outras (Buzetti, *et al.*, 2006). O uso do regulador de crescimento pode ser uma estratégia eficaz para controlar o crescimento vegetativo excessivo em condições de alta disponibilidade de nitrogênio (Teixeira; Kikutji; Borém, 2008).

A definição da dose ideal deve considerar a fase de desenvolvimento, o vigor das plantas, as condições ambientais e o histórico da lavoura. Plantas mais jovens tendem a ser mais sensíveis ao regulador, enquanto cultivos vigorosos exigem doses mais elevadas. Mudanças nas condições climáticas, diferenças genéticas entre cultivares, falhas na aplicação (dose ou momento inadequado) e variações na fertilidade do solo podem comprometer a eficiência do produto (Echer; Rosolem, 2017).

Para aplicação adequada, recomenda-se a utilização de critérios técnicos, como a relação entre altura da planta e número de nós, ou a avaliação do comprimento médio dos cinco nós mais recentes do ápice (Lamas; Ferreira, 2006). A síntese de giberelinas ocorre predominantemente no ápice caulinar, o que torna essa região o principal alvo da ação do regulador (Echer; Rosolem; Mello, 2020).

A melhoria da fertilidade do solo, sobretudo em áreas de sucessão do algodoeiro à soja e as variações climáticas como ocorrência de altas temperaturas e períodos de baixa incidência luminosa, que acentuam a abscisão de estruturas frutíferas, podem elevar a demanda por regulador de crescimento. Nesse sentido, há necessidade de verificação se o modelo proposto por Echer e Rosolem (2017) em relação às doses de regulador de crescimento, ainda é funcional para ambientes que favoreçam o crescimento vegetativo excessivo. Assim, o objetivo foi avaliar o efeito de doses crescentes de regulador de crescimento sobre o crescimento, produtividade e qualidade de fibra, tomando-se como base as doses sugeridas pelo aplicativo Regula (Cotton Apps®).

2 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em uma lavoura comercial de algodão localizada no município de Sorriso na mesma área das duas safras, Mato Grosso, nas seguintes coordenadas geográficas: latitude 12°32'30" S, longitude 55°42'29" O e altitude de 365 m.

O solo foi classificado como Latossolo Vermelho, de textura argilosa. A área foi previamente cultivada com soja precoce (produtividade de 3900 kg ha⁻¹). Os resultados da análise de solo realizada antes da semeadura do algodão estão na Tabela 1.

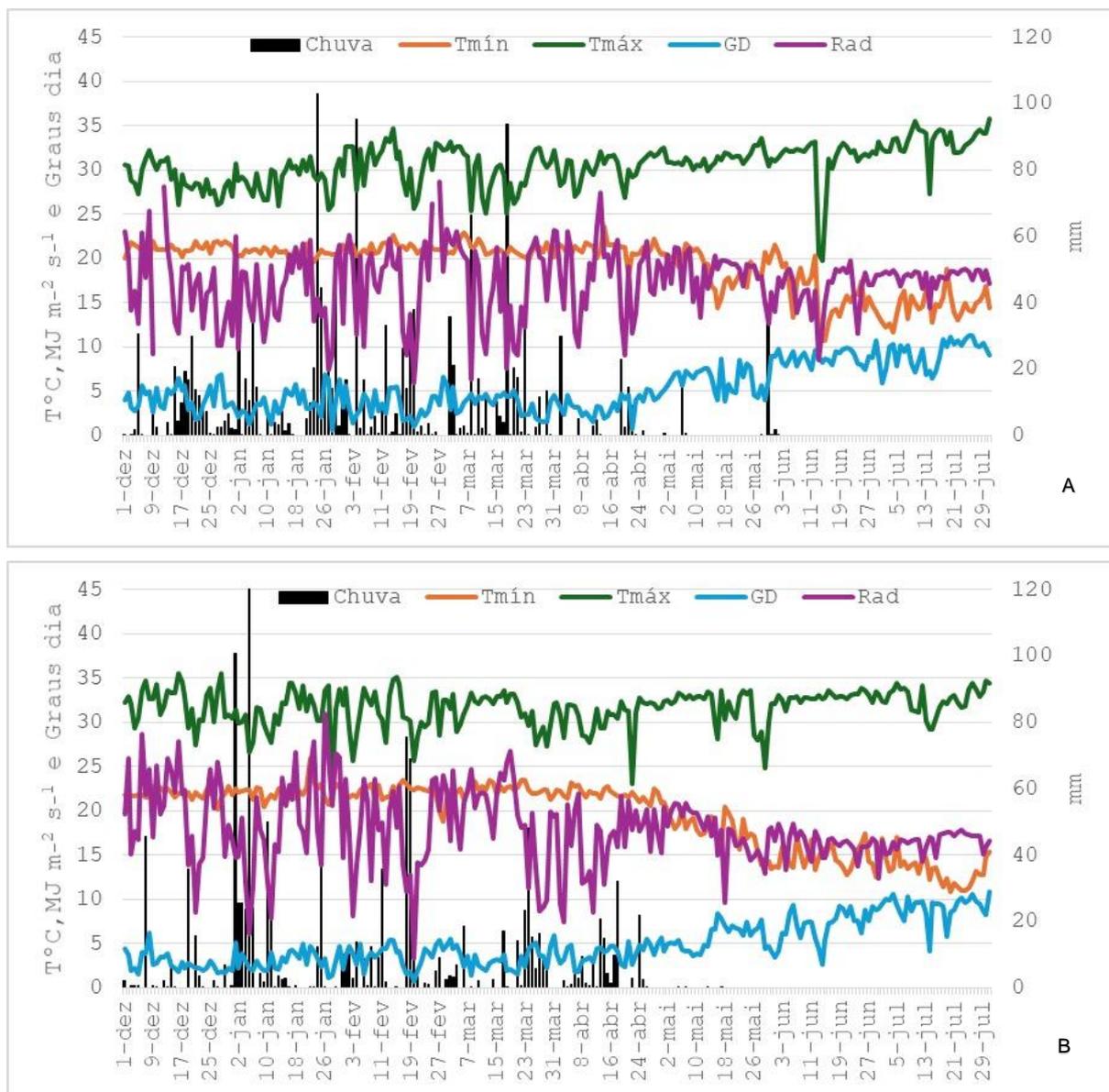
Tabela 1 — Atributos químicos e físicos do solo na camada de 0-20.

Prof. cm	pH (CaCl ₂)	MOS g dm ⁻³	P (melich ⁻¹) mg dm ⁻³	CTC	Al ³⁺	H+Al	K ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Argila	V%
								cmol _c dm ⁻³			
2023	5,3	31,3	20,6	10,2	0,00	4,00	0,16	3,93	2,01	55,8	60,8
2024	5,3	30,0	31,4	9,33	0,0	3,80	0,23	4,0	1,3	53,2	64,0

Fonte: O autor.

As variáveis meteorológicas foram registradas em estações automáticas próximas do local do experimento, e estão apresentadas na Figura 1A (Safrá 2023) e 1B (safrá 2024).

Figura 1 — Precipitação pluvial, temperatura máxima e mínima, radiação e graus-dia registrados durante a condução do experimento nas safras 23/24 (A) e 24/25 (B).



Fonte: Fundação Rio Verde (2025).

A semeadura ocorreu em 20/01/2023 e em 25/01/2024, utilizando a cultivar tardia FM 978GLTP RM (BASF/FiberMax®) por já ter sido utilizada no primeiro ano do experimento, a cultivar foi mantida, no espaçamento de 0,90 m entre linhas, com sete sementes/metro. O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados, com 4 repetições. De acordo com Echer e Rosolem (2022), a mensuração do comprimento dos cinco primeiros nós do ponteiro constitui um dos métodos mais eficazes para o monitoramento da taxa de alongamento dos entrenós no algodoeiro.

Tal eficiência se deve ao fato de que a síntese de giberelinas ocorre no ápice caulinar, sendo essa a região da planta com maior influência da ação desse fitormônio.

A metodologia consiste em identificar o primeiro nó a partir do ápice definido como aquele que apresenta, no mínimo, 1,2 cm de distância em relação ao segundo nó e medir a extensão até o quinto nó subsequente. O valor obtido é então dividido por cinco, de forma a calcular a média do comprimento dos entrenós. Por exemplo, caso a distância entre o primeiro e o quinto nó seja de 16 cm, a média será de 3,2 cm (Echer; Rosolem, 2022). A interpretação dessa média é realizada com base em valores de referência previamente estabelecidos (Echer; Rosolem, 2022):

- >3,5 cm: crescimento muito vigoroso
- Entre 3 cm e 3,5 cm: crescimento vigoroso
- < 3 cm: baixo crescimento

Os tratamentos foram: i) dose de regulador de crescimento aplicado no padrão da fazenda, ii) dose recomendada pelo aplicativo Cotton Apps® - Regula; iii) Regula mais 25%; iv) Regula mais 50%; v) Regula mais 100%; vi) Regula mais 200% e vii) Controle sem regulador (apenas na safra 2024).

No tratamento padrão fazenda a aplicação foi definida quando a taxa de crescimento diário ultrapassou 1,1 cm e as doses utilizadas seguiram o padrão da área comercial, a mensuração da altura foi realizada de forma conjunta nas mesmas parcelas, duas vezes por semana, seguindo o padrão estabelecido na fazenda em associação com a experiência do consultor, sendo intensificada quando o crescimento diário ultrapassava 1,1 cm. A dose recomendada pelo aplicativo Regula - Cotton Apps® - é proveniente de Echer e Rosolem (2017). As parcelas experimentais foram compostas por 4 linhas de cultivo com 7 metros de comprimento cada e 3,6 metros de largura, totalizando uma área de 25,2 m² por parcela.

A adubação de pré-semeadura foram aplicados a lanço de 108 kg ha⁻¹ de P₂O₅ (Super Fosfato Simples) e 2,0 kg ha⁻¹ de B (Tetraborato de sódio). Essa adubação ocorreu 20 dias antes da semeadura do algodão, imediatamente após a dessecação da soja. Na semeadura foram aplicados a lanço 90 kg ha⁻¹ de K₂O (Cloreto de Potássio), e 20 kg ha⁻¹ de N (Ureia) e 46 kg ha⁻¹ de P₂O₅ (Super Fosfato simples).

Sete dias após a emergência (DAE) aplicou-se a lanço, 31 kg ha⁻¹ de N (Sulfato de Amônio). Aos 25 DAE foram aplicados 40 kg ha⁻¹ de N (Ureia) e 40 kg ha⁻¹ de K₂O (Cloreto de Potássio), seguidos por mais 45 kg ha⁻¹ de N (Ureia) aos 40 DAE. Por fim,

aos 65 DAE, foi realizada a última aplicação, com 40 kg ha⁻¹ de N (Ureia) e 40 kg ha⁻¹ de K₂O (Cloreto de Potássio), totalizando 176 pontos de nitrogênio, 108 pontos de fósforo e 170 pontos de potássio, segundo recomendação de Borin *et al.* (2015), e Zancanaro e Kappes (2020).

O monitoramento do crescimento foi realizado duas vezes por semana sendo avaliados a altura da planta, número de nós e comprimento dos cinco nós superiores, em três plantas das duas linhas centrais de cada parcela.

Após a coleta dos dados, estes foram inseridos em uma planilha eletrônica para o cálculo da média de crescimento. A equação utilizada para cálculo da dose do regulador foi a mesma do aplicativo Cotton Apps – Regula. A doses aplicadas em cada tratamento estão na Tabela 2.

Em 2023 e 2024 as primeiras aplicações do regulador de crescimento foram realizadas aos 34 DAE (estádio B2) (Marur; Ruano, 2001). Para a aplicação foliar de regulador de crescimento foi utilizado um pulverizador costal de CO₂ equipado com bico tipo cone cheio, com seis pontas e pressão constante de 28 kgf/cm² e volume de calda equivalente a 150 L ha⁻¹.

O manejo de plantas daninhas na cultura foi realizado com herbicidas específicos para cada fase do desenvolvimento da planta. Na etapa de dessecação pré-semeadura, foram aplicados Glifosato (1440 g i.a. ha⁻¹) e Carfentrazone (30 g i.a. ha⁻¹); no momento do plantio, a trifluralina (1350 g i.a. ha⁻¹) foi empregada para o controle de ervas daninhas. Na fase pós-emergência, foram duas aplicações de cletodim (200 g i.a. ha⁻¹), a primeira com 4 DAE e a segunda com 36 DAE, e duas de glufosinato (400 g i.a. ha⁻¹), a primeira com 10 DAE e a segunda com 28 DAE, e uma aplicação de glifosato (1440 g i.a. ha⁻¹) aos 20 DAE.

Tabela 2 — Doses de cloreto de mepiquat aplicadas às plantas de algodão em diferentes momentos do desenvolvimento em cada tratamento em 2023 e 2024.

2023											
DAE											
Tratamento	34				45				76		Total
	g i.a ha ⁻¹										
Fazenda	25				25				35		120
Regula	20				20				28		88
Regula+25%	25				25				35		110
Regula+50%	30				30				42		132
Regula+100%	40				40				56		176
Regula+200%	60				60				84		264

2024											
DAE											
Tratamento	34		42		52		60		65		Total
	g i.a ha ⁻¹										
Fazenda	30		30		66		75		87		588
Regula	25		25		62		67		75		479
Regula+25%	31		31		77		85		94		600
Regula+50%	37		37		94		100		112		716
Regula+100%	50		50		125		135		150		960
Regula+200%	75		75		187		202		225		1439
Controle	0		0		0		0		0		0

Fonte: O autor.

O tratamento industrial das sementes (TSI) foi com piraclostrobina (25 g i.a L⁻¹), tiofanato metílico (225 g i.a L⁻¹), fipronil (250 g i.a L⁻¹) na dose de 500 ml 100 kg⁻¹ de sementes, piraclostrobina (50 g i.a L⁻¹), tiofanato metílico (450 g i.a L⁻¹), na dose de 200 ml 100 kg⁻¹ de sementes, azoxistrobina (75 g i.a L⁻¹), fludioxil (12,5 g i.a L⁻¹) e metalaxil-m (37,5 g i.a L⁻¹) na dose de 300 ml 100 kg⁻¹ de sementes.

As aplicações de fungicidas ocorreram aos 30 DAE (azoxistrobina (80 g i.a. ha⁻¹) e difenoconazol (50 g i.a. ha⁻¹)); aos 45 DAE (trifloxitrobina (75 g i.a. ha⁻¹), protioconazol (87,5 g i.a. ha⁻¹), bixafem (67,5 g i.a. ha⁻¹) e mancozeb (1600 g i.a. ha⁻¹)); aos 60 DAE (difenoconazol (62,5 g i.a. ha⁻¹) e hidróxido de fentina (200 g i.a. ha⁻¹)); aos 75 DAE (trifloxitrobina (75g i.a. ha⁻¹), protioconazol (87,5 g i.a. ha⁻¹), bixafem (67,5 g i.a. ha⁻¹) e mancozeb (1600 g i.a. ha⁻¹)); aos 95 DAE (protioconazol (87,5 g i.a. ha⁻¹), fluxaproxade (67,5 g i.a. ha⁻¹) e mancozeb (1600 g i.a. ha⁻¹)) e aos 115 DAE (clorotalonil (1500 g i.a. ha⁻¹)).

A aplicação do desfolhante ocorreu quando 75% dos frutos estavam abertos (capulhos), aos 155 DAE com diurom (27 g i.a. ha⁻¹) e tidiazurom (54 g i.a. ha⁻¹). Sete dias após a aplicação do desfolhante, aplicou-se o maturador etefom (1000 g i.a. ha⁻¹) e ciclanilida (120 g i.a. ha⁻¹).

Por ocasião da colheita, aos 164 DAE em 2023 e 178 DAE em 2024, os componentes de produção (número de capulhos e peso médio de capulhos) e a produtividade foram determinados com a colheita manual de dois metros de linha do centro da parcela. Uma sub-amostra de 200 g foi encaminhada para determinação do rendimento de pluma e essa mesma amostra foi utilizada para análise dos parâmetros de qualidade pelo método HVI. As características avaliadas foram: Comprimento (COMP), Resistência da Fibra (RES), Alongamento à Ruptura (ELG), Índice Micronaire (MIC) e Índice de Fibras Curtas (IFC).

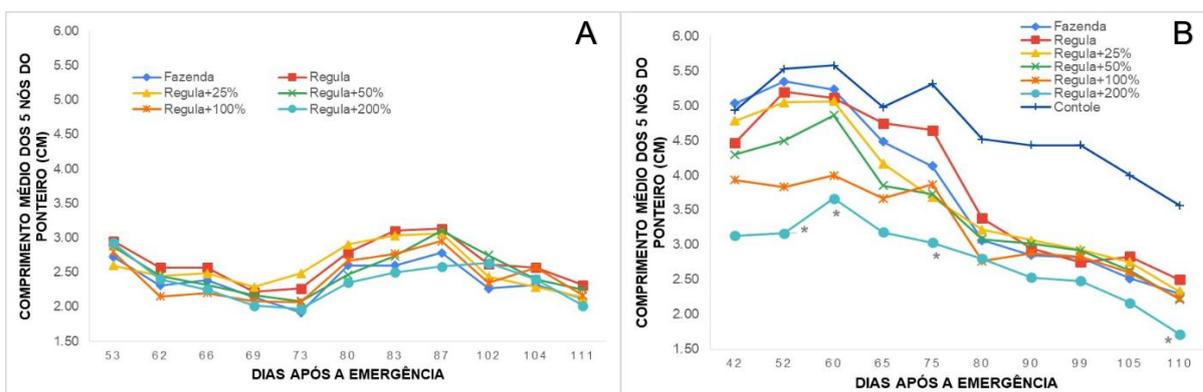
Os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste de F de Fisher, seguido pelas comparações múltiplas das médias pelo teste de Tukey ($P \leq 0,05$ %), com auxílio do programa estatístico SPSS V.20.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na safra 2023 o comprimento médio dos 5 nós do ponteiro (CM5NP) pouco variou entre os tratamentos durante o período de crescimento do algodoeiro, e todos tratamentos ficaram sempre abaixo de 3 cm (Figura 2A), devido à baixa disponibilidade hídrica (Figura 1A) e a baixa taxa de crescimento vegetativo. Na safra 2024 o maior crescimento dos nós do ponteiro no início do ciclo ocorreu no controle acima dos 3,5 cm, mas reduziu a partir dos 110 dias (Figura 2B).

Destaca-se que a falta de resposta às doses de regulador em 2023, fez com que incluíssemos um controle absoluto, sem aplicação de regulador na safra 2024.

Figura 2 — Comprimento médio dos cinco nós do ponteiro do algodoeiro em função da aplicação de doses de regulador de crescimento e dos dias após a emergência nas safras de 2022/2023 e 2023/2024.

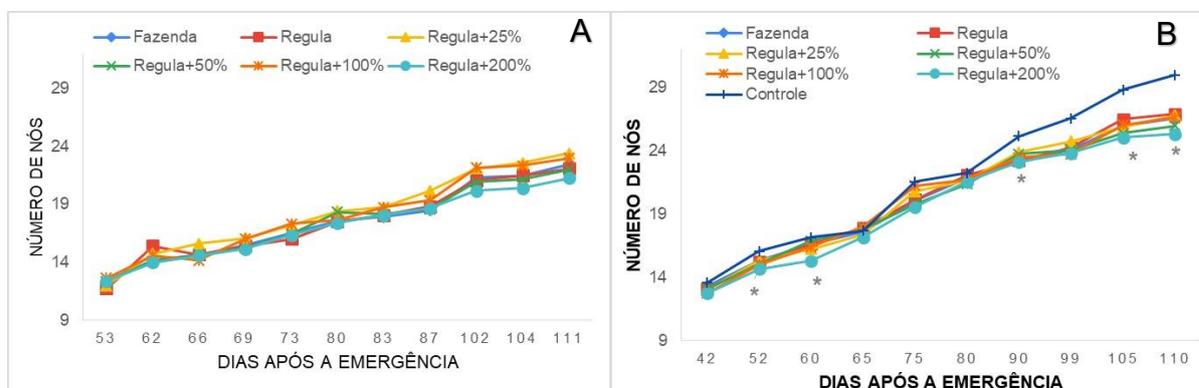


Fonte: O autor.

Nota: Diferenças estatisticamente significativas entre os tratamentos e o controle em determinados dias.

O número total de nós revelou em 2023 não variou entre os tratamentos (Figura 3A). Já em 2024 (Figura 3B), o número total de nós foi menor no tratamento Regula+200% comparado ao controle aos 52, 60, 90, 105 e 110 DAE, mas sem diferença entre os tratamentos que receberam a aplicação de regulador (Figura 3B). Aos 110 DAE o número de nós foi de 25,67 no Regula+200% e 30,05 no controle.

Figura 3 — Número total de nós do algodoeiro em função do manejo de regulador de crescimento e dias após a emergência ano 2022/2023 e 2023/2024.

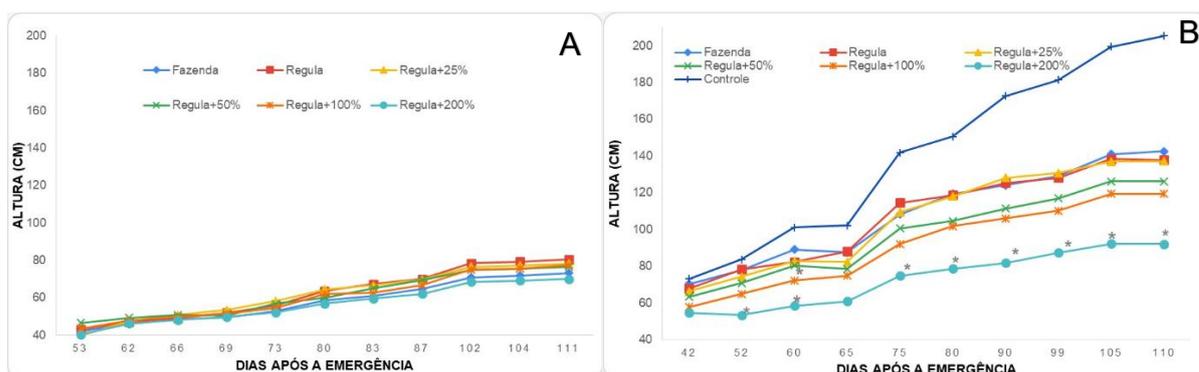


Fonte: O autor.

Nota: Diferenças estatisticamente significativas entre os tratamentos e o controle.

Na safra 2023 não houve efeito da aplicação do regulador de crescimento sobre a altura de plantas (Figura 4 A). Na safra de 2024 (Figura 4 B) o tratamento apresentou a maior altura, principalmente após os 60 DAE, enquanto a aplicação da dose mais alta (Regula+ 200%) manteve a altura da planta abaixo de 100 cm durante todo o ciclo.

Figura 4 — Altura média de plantas de algodão submetidas a aplicação de diferentes doses de regulador de crescimento ano 2022/2023 e 2023/2024.



Fonte: O autor.

Nota: Diferenças estatisticamente significativas entre os tratamentos e o controle.

A aplicação do triplo da dose recomendada (Regula+200%) resultou em plantas com porte inferior à 1,0 m, enquanto doses intermediárias (Regula+50% e +100%) tiveram altura de aproximadamente 1.2 m, seguido do padrão Fazenda com Regula e Regula+25% com aproximadamente 1,4 m e o controle (~2,0 m) (Figura 4B).

A altura na colheita foi de 0,91 m (Regula+200%), menor que o tratamento Regula (1,08 m) (Regula) na safra 2023 (Tabela 2). Em 2024 a altura foi menor (0,90) onde utilizou-se a maior dose de regulador comparado ao controle (2,10 m), com um grupo intermediário que não diferiu dos extremos. Esses resultados indicam que, em ambos os anos, os tratamentos influenciaram o crescimento em altura, com maior amplitude de variação observada em 2024. Assim, todos tratamentos com regulador de crescimento reduziram a altura das plantas, conforme observado por Athayde e Lamas (1999), Furlani Junior *et al.* (2003), Laca-Buendia (1989), Lamas (2001) e Nichols *et al.* (2003) (Tabela 2).

Na safra 2023 não houve efeito do manejo de regulador sobre o número total de nós, número de nós vegetativos, número de capulhos, peso médio dos capulhos, rendimento de fibra e a produtividade de fibra (Tabela 2).

Bogiani (2008) também verificou que o crescimento do algodoeiro em altura é diminuído com a aplicação foliar de cloreto de mepiquat, sendo maior a redução de altura, quanto maior a quantidade de regulador aplicada. Zhang *et al.* (2021) investigaram os efeitos das doses de cloreto de mepiquat (MC) e observaram que o aumento nas doses resultou em uma redução linear na altura das plantas, independentemente do momento de avaliação. No entanto, o número de nós foi significativamente afetado apenas nas avaliações realizadas aos 21 e 28 dias após a aplicação. Esses resultados sugerem que a resposta ao MC é mais pronunciada no controle do porte das plantas, enquanto o impacto sobre a formação de nós é restrito a momentos específicos do desenvolvimento da planta.

Tabela 3 — Valores médios de componentes biométricos (altura e número de nós), componentes de produção (número de capulhos, peso médio dos capulhos - PMC e rendimento de fibra – RF) e produtividade do algodoeiro por ocasião da colheita de acordo com o manejo de regulador de crescimento adotado em Sorriso-MT, 2023 e 2024.

Tratamento	2023						
	Altura m	Nós	Nós Vegetativos	Capulhos m ⁻²	PMC g	RF %	Produtividade de fibra kg ha ⁻¹
Fazenda	1,03 bc	25,3 a	7,25 a	105,5 a	3,93 a	43,4 a	1805 a
Regula	1,08 c	25,5 a	6,83 a	110,0 a	3,85 a	44,1 a	1865 a
Regula+25%	0,95 ab	23,9 a	7,00 a	114,1 a	3,94 a	43,4 a	1950 a
Regula+50%	0,97 ab	25,2 a	7,08 a	97,8 a	4,17 a	43,8 a	1788 a
Regula+100%	0,94 ab	24,2 a	7,00 a	104,3 a	3,94 a	43,9 a	1818 a

Regula+200%	0,91 a	24,2 a	7,00 a	103,5 a	3,98 a	43,5 a	1801 a
P	0,001	0,61	0,8	0,77	0,48	0,56	0,96
CV (%)	4,7	6,69	5,74	15,1	5,54	1,4	15,45
2024							
Fazenda	1,41 b	26,3 b	7,22 a	124,1 a	3,75 ab	43,0 a	2203 ab
Regula	1,38 b	26,8 b	7,05 a	138,0 a	4,25 ab	42,9 a	2333 a
Regula+25%	1,36 b	26,6 b	6,00 a	131,2 a	4,22 ab	42,7 a	2251 ab
Regula+50%	1,26 b	26,0 b	7,15 a	130,4 a	4,85 a	42,8 a	2214 ab
Regula+100%	1,19 bc	26,6 b	7,15 a	143,3 a	3,85 ab	42,7 a	2437 a
Regula+200%	0,90 c	25,6 b	6,07 a	139,0 a	3,37 b	42,6 a	2399 a
Controle	2,10 a	30,0 a	8,87 a	116,1 a	3,60 b	42,9 a	1690 b
P	0,001	0,0001	0,19	0,0001	0,0074	0,97	0,0096
CV (%)	10,30	2,26	18,90	11,4	11,8	1,8	11,17

Fonte: O autor.

Nota: Médias seguidas das mesmas letras minúsculas na coluna não diferem pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

O controle teve o maior número total de nós (30,05), enquanto os demais tratamentos não variaram entre si, permanecendo entre 25,67 e 26,80 (Tabela 2). Não houve variação significativa entre os tratamentos para o número de nós vegetativos, considerando que a aplicação foi iniciada após a emissão do primeiro ramo reprodutivo.

Não houve diferença entre os manejos de regulador para o número de capulhos em nenhuma das safras (Tabela 2) similar aos resultados encontrados por Rossi, Souza e Silva (2020) que não observaram diferença de reguladores de crescimento quanto ao número de capulhos.

O peso médio dos capulhos não variou em 2023, mas foi menor no tratamento Regula+200% (3,37 g) e no controle (3,60 g), em relação ao Regula+50% (4,85 g), sem diferença entre os demais manejos na safra 2024 (Tabela 2). É comum encontrar uma correlação negativa entre o peso médio de capulho (PMC) e o NC, conforme evidenciado por e Batista (2022). Esses trabalhos demonstram que o PMC possui uma relação inversa com o NC, pois, conforme o NC diminui, há maior disponibilidade de carboidratos para a carga dos frutos remanescentes. O inverso também é verdadeiro: quanto maior a carga frutífera, menor tende a ser o PMC, devido à intensa competição interna por carboidratos. Martins e Silva (2021) reportaram ausência de efeito das doses de regulador de crescimento sobre o peso médio do capulho, diferente do que relatamos neste trabalho.

Não houve diferença significativa no rendimento de fibra entre os tratamentos, com valores entre 42,62% e 43,05%. Isso indica que o uso do regulador de

crescimento não afetou significativamente a proporção de fibra: caroço no algodão produzido (Tabela 2).

A produtividade de fibra não variou na safra 2023, mas foi maior nos tratamentos Regula+100%, Regula+200% e Regula comparado ao controle sem regulador, que apresentou menor produtividade (1690 kg ha^{-1}) na safra 2024 (Tabela 2), ano de temperaturas mais elevadas e maior disponibilidade hídrica, principalmente pelo efeito sobre o peso médio dos capulhos. Lamas (2001) aponta que a aplicação adequada de reguladores de crescimento pode reduzir a altura das plantas, diminuir o comprimento dos entrenós e aumentar a retenção de frutos nas primeiras posições dos ramos reprodutivos, o que pode resultar em melhoria da produtividade.

De maneira semelhante, o estudo de Wang *et al.* (2014) demonstrou que a aplicação de cloreto de mepiquat (MC) resultou na redução dos níveis de ácido giberélico (GA3 e GA4), o que levou à inibição do alongamento celular, redução da altura das plantas e encurtamento dos entrenós. Esses efeitos contribuem para o controle do porte das plantas e podem melhorar a eficiência produtiva.

Estudo de Echer e Rosolem (2017) aponta que o uso de cloreto de mepiquat em algodão apresentou interação significativa entre cultivares para altura de plantas, número de capulhos, peso de capulhos e comprimento de fibra. No entanto, nenhuma interação foi observada para número de nós, rendimento de fibra, resistência da fibra, micronaire e maturidade. Em pesquisas anteriores, Lee *et al.*, (2023) apontaram que o cloreto de mepiquat reduziu consistentemente a altura final da planta, o número de nós do caule principal e o comprimento do quarto entrenó abaixo do terminal da planta.

Não houve efeito dos manejos de regulador de crescimento sobre as características de qualidade da fibra em nenhum dos anos avaliados (Tabela 3), com valores médios de 4,39 e 3,76 $\mu\text{g in}^{-1}$ para o índice micronaire; 28,94 e 30,00 mm para o comprimento da fibra; 31,31 e 32,93 gF Tex^{-1} de resistência; 8,91 e 7,45% de fibras curtas; 7,02 e 6,57% de alongação nas safras 2023 e 2024, respectivamente (Tabela 3).

Esse resultado sugere que o manejo com reguladores de crescimento não afeta a característica de micronaire em um nível relevante, conforme também observado por Lee *et al.* (2023), que apontaram que os valores de micronaire não foram afetados pela aplicação de cloreto de mepiquat.

Tabela 4 — Valores médios das características de qualidade da fibra em função do manejo de regulador de crescimento no município de Sorriso-MT em 2023 e 2024.

Tratamento	2023					
	MIC ug pol ⁻¹	COMP mm	RES gF Tex ⁻¹	IFC %	ELG %	MAT
Fazenda	4,40 a	29,03 a	31,94 a	9,08 a	7,01 a	
Regula	4,36 a	28,94 a	31,00 a	9,16 a	7,09 a	
Regula+25%	4,44 a	29,04 a	30,98 a	8,71 a	7,04 a	
Regula+50%	4,37 a	28,95 a	31,30 a	8,64 a	7,04 a	
Regula+100%	4,41 a	28,84 a	31,15 a	8,76 a	7,03 a	
Regula+200%	4,38 a	28,82 a	31,48 a	9,14 a	6,93 a	
P	0,97	0,80	0,65	0,89	0,9	
CV (%)	3,58	0,95	2,84	9,43	2,76	
Tratamento	2024					
	MIC ug pol ⁻¹	COMP mm	RES gF Tex ⁻¹	IFC %	ELG %	MAT
Fazenda	3,88 a	29,89 a	32,15 a	7,40 a	6,60 a	0,86 a
Regula	3,81 a	30,22 a	32,97 a	7,67 a	6,65 a	0,86 a
Regula+25%	3,56 a	30,29 a	33,40 a	7,32 a	6,55 a	0,85 a
Regula+50%	3,66 a	29,72 a	32,95 a	7,45 a	6,57 a	0,85 a
Regula+100%	3,86 a	29,71 a	32,95 a	7,52 a	6,52 a	0,85 a
Regula+200%	4,02 a	29,95 a	33,07 a	7,37 a	6,55 a	0,86 a
Controle	3,55 a	30,23 a	32,95 a	7,42 a	6,57 a	0,84 a
P	0,22	0,36	0,24	0,66	0,48	0,44
CV (%)	7,59	1,50	1,95	3,74	1,27	1,13

Fonte: O autor.

Legenda: MIC: micronaire; COMP: comprimento; RES: resistência; IFC: índice de fibras curtas, ELG: alongamento à rotura da fibra e MAT: maturidade.

Nota: Médias seguidas das mesmas letras minúsculas na coluna não diferem pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Conforme Chalise *et al.* (2022), MIC entre 3,5 e 4,9 é considerado adequado para evitar fibras muito grossas ou finas. Os resultados mostram estabilidade nos valores de MIC entre os tratamentos e os anos, como observado por Paudel, Hequet e Abidi (2013), cujo uso de reguladores de crescimento em doses variadas não afetou significativamente a finura e maturidade das fibras.

Contrário do que foi observado por Copur, Demirele e Karakuş (2010), que destacam que o uso de reguladores de crescimento tende a estabilizar o comprimento da fibra, especialmente em contextos de manejo adequado de nutrientes e irrigação.

O índice de fibras curtas (IFC) reduziu em 2024, indicando fibras mais longas e melhor qualidade, com variações de 8,64% (Regula+50%) a 9,16% (Regula) em 2023, e de 7,32% (Regula+25%) a 7,67% (Regula) em 2024.

Ali *et al.* (2021) avaliaram a aplicação de reguladores de crescimento e relataram que a resistência das fibras se manteve estável, mesmo com diferentes doses e condições climáticas, conforme também observado neste trabalho (Tabela 4)

A alongamento (ELG) não variou entres os tratamentos nos dois anos, o que indica que os tratamentos não impactaram significativamente a elasticidade das fibras. Estudos como o de Constable *et al.* (2015) sugerem que a elasticidade é menos influenciada por fatores de manejo do crescimento e mais dependente de características genéticas e ambientais. Os dados apresentados estão em conformidade com essa literatura, pois as diferenças entre tratamentos e anos foram mínimas.

A maturidade (MAT) foi avaliada apenas em 2024, com valores entre 84% (Controle) e 0,86% (Fazenda e Regula), sem diferença significativa. A ausência de diferenças significativas entre os tratamentos reforça o entendimento de que a maturidade da fibra é menos afetada por reguladores de crescimento, conforme observado por Gencsoylu (2009).

Os resultados obtidos nos dois anos, em termos de qualidade da fibra, mostram estabilidade, mesmo com a aplicação de diferentes doses de reguladores de crescimento. Isso está alinhado com os achados de Chalise *et al.* (2022), que relatam que a influência desses produtos na qualidade da fibra é limitada quando o manejo é realizado adequadamente, especialmente em condições edafoclimáticas favoráveis. Além disso, a consistência nos valores médios ao longo dos anos sugere que o impacto dos reguladores é mais evidente em aspectos como o crescimento vegetativo e a produtividade, mas não em características intrínsecas da fibra.

4 CONCLUSÃO

O manejo de reguladores de crescimento no algodoeiro é influenciado por fatores ambientais, como temperatura e disponibilidade hídrica. Em 2023, ano mais seco, não houve efeito dos reguladores sobre a produtividade, mas doses mais altas reduziram a altura. Em 2024 os tratamentos Regula, Regula+100% e Regula+200% tiveram produtividade superior ao controle, sem regulador. Nesse ano, mais quente e úmido, a obtenção de plantas com porte inferior a 1,00 m ocorreu na maior dose (Regula+200), enquanto os demais tratamentos com regulador resultaram em plantas com porte entre 1,2 e 1,4 m. O modelo proposto por Echer e Rosolem (2017) permanece funcional; entretanto, considerando o cenário do ano de 2024, observa-se que doses mais altas são necessárias quando deseja-se plantas mais baixas. A qualidade da fibra não foi afetada pelo manejo de regulador.

REFERÊNCIAS

- ADELEKE, A. A. Avanços tecnológicos na agronomia do algodão: uma revisão e perspectivas. **Tecnologia em Agronomia**, v. 4, n. 1, e008, 2024. DOI: 10.48130/tia-0024-0005.
- ATHAYDE, M. L. F.; LAMAS, F. M. Aplicação sequencial de cloreto de mepiquate em algodoeiro. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 34, p. 369-375, 1999. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0100-204X1999000300007>.
- BATISTA, G. D. **Terminação do crescimento do algodoeiro seu efeito na produtividade e qualidade de fibra em sistemas de preparo de solo**. 2022. 36f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Universidade do Oeste Paulista, Presidente Prudente, 2022. URI: <http://bdtd.unoeste.br:8080/jspui/handle/jspui/1484>
- BOGIANI, J. C. **Comportamento de cultivares de algodoeiro (*Gossypium hirsutum* L.) ao uso de diferentes doses de cloreto de mepiquat**. 2008. 54 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia – Agricultura) – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Faculdade de Ciências Agrônômicas, Botucatu, 2008. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/86358>.
- BORIN, A. L. D. C.; FERREIRA, A. C. D. B.; SOFIATTI, V.; CARVALHO, M. D. C. S.; MORAES, M. C. G. Produtividade do algodoeiro adensado em segunda safra em resposta à adubação nitrogenada e potássica. **Revista Ceres**, v. 64, p. 622-630, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0034-737X201764060009>.
- BUZETTI, S.; BAZANINI, G. C.; FREITAS, J. G. D.; ANDREOTTI, M.; ARF, O.; SA, M. E. D.; MEIRA, F. D. A. Resposta de cultivares de arroz a doses de nitrogênio e do regulador de crescimento cloreto de cloromequat. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 41, p. 1731-1737, 2006. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0100-204X2006001200007>.
- CHALISE, D. P.; SNIDER, J. L.; HAND, L. C.; ROBERTS, P.; VELLIDIS, G.; ERMANIS, A.; LEE, J. M. Cultivar, irrigation management, and mepiquat chloride strategy: effects on cotton growth, maturity, yield, and fiber quality. **Field Crops Research**, v. 286, p. 108633, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.fcr.2022.108633>.
- CONSTABLE, G.; LLEWELLYN, D.; WALFORD, S. A.; CLEMENT, J. D. Cotton breeding for fiber quality improvement. *In*: CRUZ, V. M. V.; DIERIG, D. A. (ed.). **Industrial crops**. New York: Springer, 2015. (Handbook of Plant Breeding, v. 9). DOI: https://doi.org/10.1007/978-1-4939-1447-0_10.
- COPUR, O.; DEMIREL, U.; KARAKUŞ, M. Efeitos de vários reguladores de crescimento vegetal no rendimento e na qualidade da fibra do algodão (*Gossypium hirsutum* L.). **Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca**, v. 38, n. 3, p. 104-110, 2010. DOI: <https://doi.org/10.15835/nbha3834588>.
- ECHER, F. R.; ROSOLEM, C. A. Controle de crescimento da planta: um método para ajustar doses de cloreto de mepiquate em algodoeiro. **Pesquisa Agropecuária**

Tropical, v. 47, n. 3, p. 286–295, 2017. Disponível em:
<https://revistas.ufg.br/pat/article/view/45540>.

ECHER, F. R.; ROSOLEM, C. A. **Fisiologia aplicada ao manejo do algodoeiro**. Cuiabá: IMAmt, 2022. 262 p. Disponível em:
https://imamt.org.br/wpcontent/uploads/2022/02/boletim_fisiologia_2022_VF_WEB.pdf.

ECHER, F. R.; ROSOLEM, C. A.; MELLO, P. R. **Manejo de reguladores de crescimento**. Cuiabá: AMPA: IMAmt, 2020. (Manual de boas práticas). Disponível em: <http://sites.unoeste.br/gea/wp-content/uploads/2020/07/Manejo-de-reguladores-de-crescimento.pdf>.

FURLANI JUNIOR, E.; SILVA, N. M.; CARVALHO, L. H.; BORTOLETTO, N.; SABINO, J. C.; BOLONHEZI, D. **Modos de aplicação de regulador vegetal no algodoeiro, cultivar IAC-22, em diferentes densidades populacionais e níveis de nitrogênio em cobertura**. *Bragantia*, v. 62, p. 227-233, 2003. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0006-87052003000200007>.

GENCSOYLU, I. Effect of plant growth regulators on agronomic characteristics, lint quality, pests, and predators in cotton. **Journal of Plant Growth Regulation**, v. 28, p. 147–153, 2009. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00344-009-9083-x>.

LACA-BUENDIA, J. P. Efeito de doses de reguladores de crescimento no algodoeiro (*Gossypium hirsutum* L.). **Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal**, Brasília, v. 1, n. 5, p. 109-113, 1989.

LAMAS, F. M. Estudo comparativo entre cloreto de mepiquat e cloreto de chlormequat aplicados no algodoeiro. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 36, p. 265-272, 2001. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0100-204X2001000200008>.

LAMAS, F. M.; BARCELLOS, A. O.; BOGIANI, J. C. **Pontos a serem considerados no manejo de regulador de crescimento na cultura do algodoeiro**. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2013. 6 p. (Embrapa Agropecuária Oeste. Comunicado Técnico, 192). Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/976750>.

LAMAS, F. M.; FERREIRA, A. C. B. **Reguladores de crescimento na cultura do algodoeiro**. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2006. 4 p. (Embrapa Agropecuária Oeste. Comunicado Técnico, 121). Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/251088/1/COT2006121.pdf>.

LEE, J.M., SNIDER, J.L., ROBERTS, P., HAND, L.C., CULPEPPER, A.S., POKHREL, A., CHALISE, D.P., The effect of pre-drought mepiquat chloride management on cotton sensitivity to drought during peak water demands. **Field Crops Research**, Volume 298, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.fcr.2023.108969>

MARTINS, J. C. M. J. C.; SILVA, W. F. Avaliação de produtividade e peso de capulho com diferentes doses do regulador cloreto de mepiquat na cultura do algodão. **Revista Agroveterinária**, v. 6, n. 2, 2021.

MARUR, C. J.; RUANO, O. **Um sistema de referência para determinação dos estágios de desenvolvimento do algodão herbáceo**. 2001.

MELLO, P. R. **Crescimento radicular do algodoeiro em função da aplicação de cloreto de mepiquate**. 2019. 57 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Universidade do Oeste Paulista, Presidente Prudente, 2019.

NAGASHIMA, G. T.; MIGLIORANZA, E.; MARUR, C. J.; YAMAOKA, R. S.; SILVA, J. G. R. Desenvolvimento do algodoeiro em resposta a modo de aplicação e doses de cloreto de mepiquat via sementes. **Ciência Rural**, v. 40, n. 1, p. 7–11, 2009. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0103-84782009005000236>.

NICHOLS, S. P.; SNIPES, C. E.; JONES, M. A. Evaluation of row spacing and mepiquat chloride in cotton. **Journal of Cotton Science**, Memphis, v. 7, n. 4, p. 148-155, 2003.

PAUDEL, D. R.; HEQUET, E. F.; ABIDI, N. Evaluation of cotton fiber maturity measurements. **Industrial crops and products**, v. 45, p. 435-441, 2013. DOI : <https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2012.12.041>

ROSOLEM, C. A.; OOSTERHUIS, D. M.; SOUZA, F. S. Cotton response to mepiquat chloride and temperature. **Scientia Agricola**, v. 70, p. 82-87, 2013. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0103-90162013000200004>.

ROSSI, A. C. M.; SOUZA, E. R. C.; SILVA, M. G. Plant growth regulator in cotton crop (*Gossypium hirsutum* L.). **Research, Society and Development**, v. 9, n. 9, p. e821997951, 2020. DOI: 10.33448/rsd-v9i9.7951.

TEIXEIRA, I. R.; KIKUTI, H.; BORÉM, A. Crescimento e produtividade de algodoeiro submetido a cloreto de mepiquat e doses de nitrogênio. **Bragantia**, v. 67, p. 891-897, 2008. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0006-87052008000400011>.

TUNG, S. A.; HUANG, Y.; HAFEEZ, A.; ALI, S.; LIU, A.; CHATTHA, M. S.; AHMAD, S.; YANG, G. Morpho-physiological effects and molecular mode of action of mepiquat chloride application in cotton: a review. **Journal of Soil Science and Plant Nutrition**, v. 20, p. 2073-2086, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1007/s42729-020-00276-0>.

ZANCANARO, L.; KAPPES, C. Correção do solo e adubação da cultura. In: BÉLOT, J.-L.; VILELA, P. M. C. A. (ed.). **Manual de boas práticas de manejo do algodoeiro em Mato Grosso: safra 2019/2020**. 4. ed. rev. e ampl. Cuiabá: AMPA; IMAmt, 2020. p. 182–193. Disponível em: <https://imamt.org.br/wp-content/uploads/2020/06/manualdeboaspraticas2020-4ed-vf-web.pdf>.

ZHANG, Y.; LIU, G.; DONG, H.; LI, C. Waterlogging stress in cotton: damage, adaptability, alleviation strategies, and mechanisms. **The Crop Journal**, v. 9(2), p. 257-270. 2021.

WANG, L.; MU, C.; DU, M.; CHEN, Y.; TIAN, X.; ZHANG, M.; LI, Z. The effect of mepiquat chloride on elongation of cotton (*Gossypium hirsutum* L.) internode is associated with low concentration of gibberellic acid. **Plant Science**, v. 225, p. 15–23, ago. 2014. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.plantsci.2014.05.005> .

WELLS, R.; STEWART, A. M. Morphological alterations in response to management and environment. *In*: STEWART, J. M.; OOSTERHUIS, D. M.; HEITHOLT, J. J.; MAUNEY, J. R. (ed.). **Physiology of cotton**. Dordrecht: Springer, 2010. p. 24–32. DOI: https://doi.org/10.1007/978-90-481-3195-2_3.