



## **PRODUTIVIDADE DO ALGODOEIRO EM RESPOSTA ÀS PLANTAS DE COBERTURA, ADUBAÇÃO POTÁSSICA E NITROGENADA**

Caroline Honorato Rocha, Gustavo Ricardo Aguiar e Fábio Rafael Echer.

### **PROBLEMÁTICA**

As condições de clima e solo da região do Oeste Paulista limitam as produtividades das culturas agrícolas exploradas regionalmente. O baixo teor de argila e de matéria orgânica limita a retenção de água e de nutrientes, expondo as culturas aos estresses ambientais. A utilização de inoculante (*Azospirillum brasiliensis*) em forrageiras e a antecipação da adubação potássica podem contribuir para melhoria da qualidade do solo e o aumento da tolerância do algodoeiro às condições edafoclimáticas do Oeste de São Paulo e possivelmente reduzir a demanda por nitrogênio (N) mineral.

### **CONHECIMENTO PRÉVIO**

A área de cultivo com algodão no Oeste Paulista tem oscilado ao longo das safras e foi de 1,8; 1,6 e 1,3 mil hectares nas safras 2017/18, 2018/19 e 2019/20 (Appa, 2020). Esta região já apresentou área superior a 100 mil hectares de algodão na safra de 1985 (IEA).

Assim, acredita-se que cotonicultura apresenta potencial no Oeste Paulista, porém o entendimento das limitações impostas pelo ambiente e pela característica dos solos é fundamental para a sustentabilidade do sistema de produção agrícola, o que inclui o manejo da adubação e a adoção de práticas conservacionistas do solo, sobretudo nos de textura leve.

Nesses solos, a adoção de manejos que consideram a melhoria dos fatores físicos, químicos e biológicos do solo deve preconizar o aumento de matéria orgânica (MOS) e a consequente disponibilidade de nitrogênio. Assim, o uso de plantas de cobertura no sistema promove o aumento da qualidade do solo no médio-longo prazo, principalmente quando se cultiva diferentes espécies de plantas de cobertura (NOURI et al., 2019). Além disso, o uso de bactérias promotoras de crescimento em forrageiras, que visa aumento na produção de biomassa e ciclagem de nutrientes, tem aumentado e com potencial de diminuição da dependência no uso fertilizantes minerais (SÁ et al., 2019).

Além disso, o fornecimento de N e potássio (K) é fundamental para o aumento do potencial produtivo do algodoeiro, pois são os nutrientes absorvidos em maior quantidade pelo algodoeiro e atuam em processo fisiológicos, crescimento vegetativo e reprodutivo e na qualidade da fibra. Além disso, a antecipação da adubação potássica nas plantas de cobertura é uma alternativa que permite otimização operacional e diminuição nos riscos de estresse hídrico que podem comprometer o fornecimento de K às plantas em solos arenosos. Já nas primeiras chuvas após a dessecação, o K é entra na solução do solo e fica disponível para ser absorvido pelas culturas subseqüentes (CARVALHO et al., 2012).



### **DESCRIÇÃO DA PESQUISA**

O experimento foi desenvolvido na Fazenda Experimental da Universidade do Oeste Paulista – UNOESTE, no município de Presidente Bernardes –SP durante as safras de 2018/2019 e 2019/2020. O solo da área é classificado como Argissolo Vermelho distroférrico (EMABRAPA, 2013) de textura arenosa. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso com 5 repetições em esquema de parcelas subdivididas. Foram conduzidos dois experimentos, um com as épocas de aplicação de potássio e outros com doses de N. Nas parcelas foram alocadas as plantas de cobertura, antecessoras ao algodoeiro: 1 – *Mucuna* (M); 2- *Pousio* (P); 3 – *Urochloa ruziziensis*+*Azospirillum* (R+A); 4 – *U. ruziziensis*+*mucuna* (R+M); 5 – *U. ruziziensis*+*Azospirillum*+*mucuna* (R+A+M) e 6 – *U. ruziziensis*; nas subparcelas as doses de 80 e 120 kg ha<sup>-1</sup> de N (1º Experimento) e o manejo do K: 140 kg ha<sup>-1</sup> aplicado em pré-plantio nas culturas de cobertura e/ou pós-plantio no algodoeiro (cobertura) (2º Experimento).

A semeadura das plantas de cobertura ocorreu em 09/08/2018 e 21/05/2019. As sementes de *U. ruziziensis* do tratamento inoculado foram inoculadas com *A. brasiliensis* (2,0 x 10<sup>8</sup> UFC ml<sup>-1</sup>). A aplicação de potássio na safra 2018/19 ocorreu em 09/10/2018 e em 26/09/2019 na dose de 140 kg ha<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O (cloreto de potássio) nos tratamentos em pré-plantio. A dessecação ocorreu em 13/11/2018 e 13/11/2019, e a semeadura do algodoeiro (cultivar FM 983GLT) foi em 21/11/2018 e 28/11/2019 no espaçamento de 0,8 m e densidade de semeadura de 10 sementes/m. A adubação de semeadura foi com 250 kg ha<sup>-1</sup> de MAP (25 kg ha<sup>-1</sup> de N e 120 kg ha<sup>-1</sup> de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>).

As adubações com N e K nos tratamentos de pós-plantio (cobertura) foram realizadas aos 30 DAE com 40 kg ha<sup>-1</sup> de N (ureia) em todas as parcelas e 70 kg ha<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O (KCl) no tratamento com fornecimento de K em pós-plantio. Aos 45 DAE do algodoeiro foram aplicados 40 e 80 kg ha<sup>-1</sup> de N (ureia) nos tratamentos com 80 e 120 kg ha<sup>-1</sup> N, respectivamente e 70 kg ha<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O (KCl) no tratamento com fornecimento de K pós-plantio. O intervalo entre as adubações foi de 15 dias, devido ao aproveitamento da precipitação de janeiro (Figura 1) e estas foram realizadas manualmente.

A colheita para determinação da produtividade ocorreu em abril de 2019 e 2020. Os dados foram submetidos à análise de variância e os valores médios comparados pelo teste t (LSD) (p < 0,05), pelo programa estatístico SISVAR.

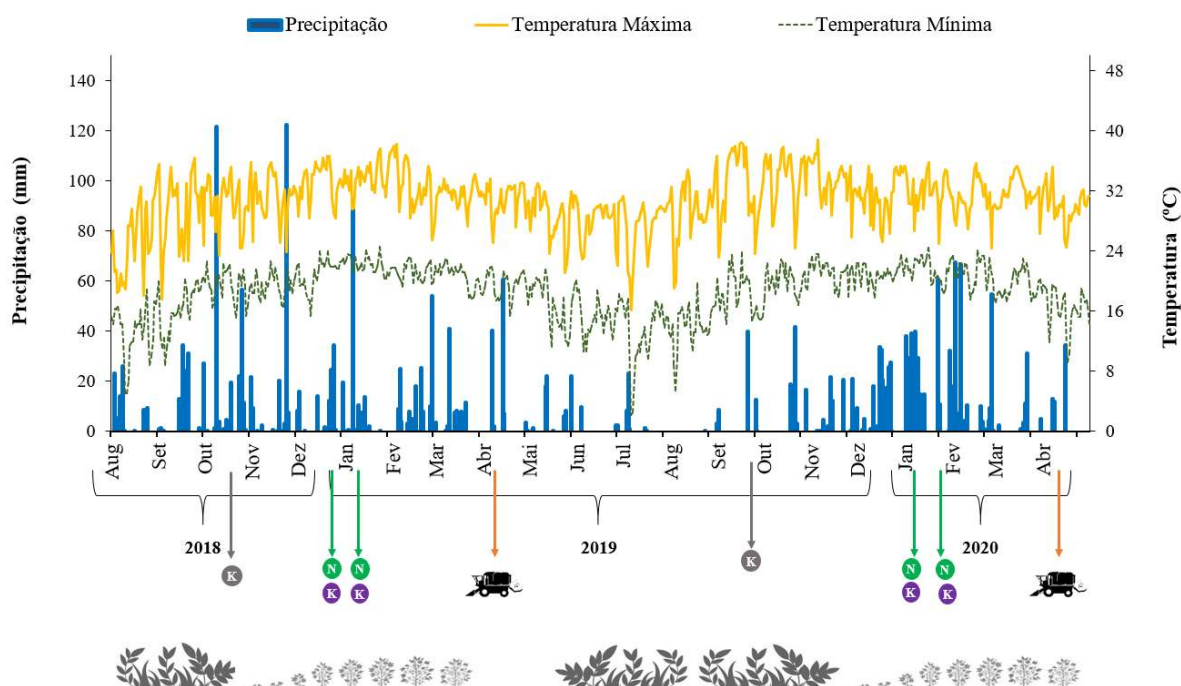


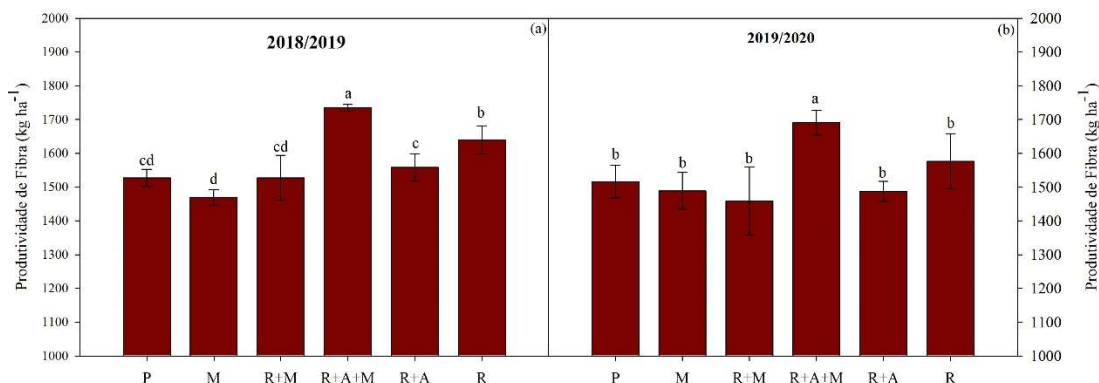
Figura 1. Condições climáticas registradas nas safras 2018/19 e 2019/20.  
 ● – Adubação Potássica em Pré-plantio ( $140 \text{ kg ha}^{-1}$ ); ● – Adubação em Pós-plantio ( $140 \text{ kg ha}^{-1}$  parcelado); ● – Adubação Nitrogenada ( $80$  e  $120 \text{ kg ha}^{-1}$  parcelado); – Colheita do Algodão. Nota: Dados trabalhados pelo autor.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

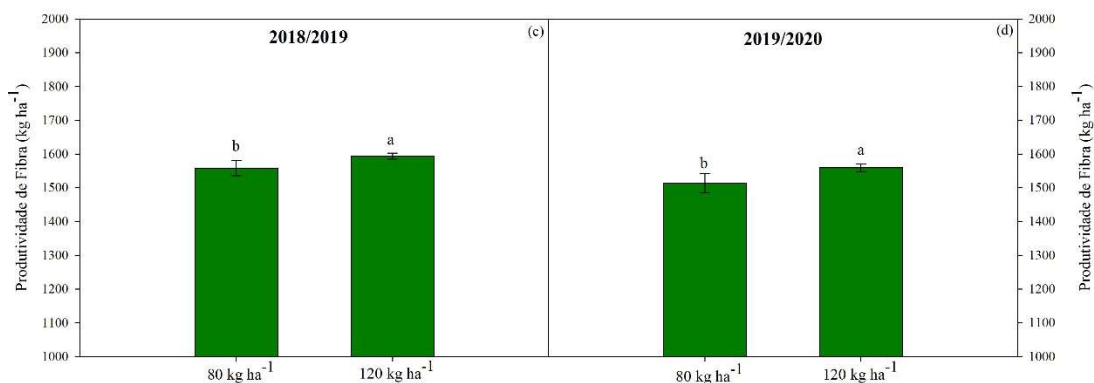
A *U. ruziziensis* inoculada com *Azospirillum* + mucuna apresentou maior produtividade de fibra na dose de  $80 \text{ kg ha}^{-1}$  de N nas duas safras avaliadas ( $1734,96$  e  $1691,22 \text{ kg ha}^{-1}$  para 2018/19 e 2019/20, respectivamente) (Figura 2 a; b). Trabalhos de longa duração (34 anos) descrevem o aumento da produtividade de algodão sobre resíduos de plantas de cobertura como ervilha e trigo (NOURI et al., 2019).

Em relação a doses de N aplicadas em ambas as safras a aplicação de  $120 \text{ kg ha}^{-1}$  de N proporcionou maior produtividade de fibra, no entanto, com pouca diferença entre elas (2,9% em 2018/2019 e 2,2% em 2019/2020) (Figura 2 c,d). Similar aos resultados de N ocorreram com as épocas de aplicação de K, onde o fornecimento em pós-plantio apresentou maiores produtividades em ambas as safras (Figura 2 e,f), mas com diferença de apenas 1,4% em 2018/2019 (Figura 2 e). O mesmo é apresentado por Win et al. (2017), com produtividades altas com K aplicado em cobertura na dose de  $124 \text{ kg ha}^{-1}$  com  $180 \text{ kg ha}^{-1}$  de N. Já Carvalho et al. (2012), descrevem um aumento na produtividade do algodoeiro com a adubação potássica no pré-plantio na braquiária.

## Plantas de Cobertura



## Doses de Nitrogênio (N)



## Épocas de Aplicação de Potássio (K)

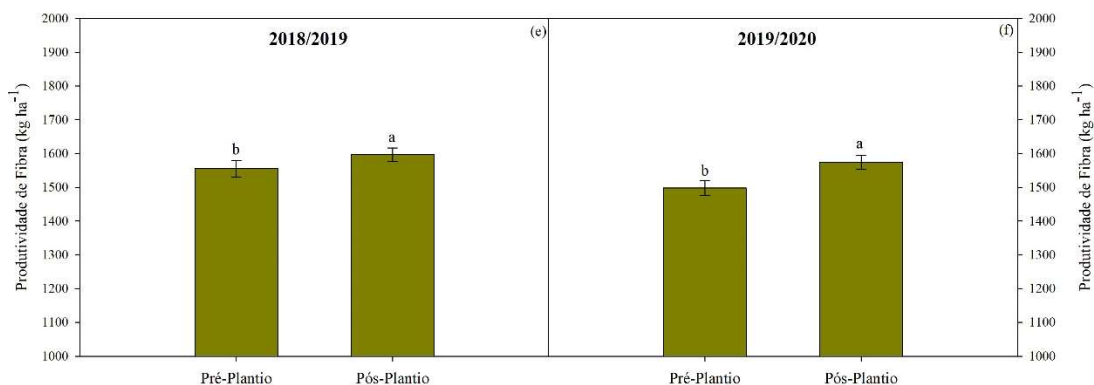


Figura 2. Produtividade de algodão em fibra influenciada pelas plantas de cobertura e doses de N e épocas de aplicação de K nas safras de 2018/2019 e 2019/2020. Pousio (P); Mucuna (M); *Ruziziensis* + Mucuna (R+M); *Ruziziensis* + *Azospirillum* + Mucuna (R+A+M); *Ruziziensis* + *Azospirillum* (R+A); *Ruziziensis* (R). Médias seguidas da mesma letra não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey a 1 e 5% de probabilidade.



### **APLICAÇÃO PRÁTICA**

Os resultados indicam que a inoculação da *ruzizensis* com *Azospirillum + mucuna*, a aplicação de 80 kg ha<sup>-1</sup> de N e o K em cobertura melhoram a produtividade do algodoeiro, podendo ser recomendado para o manejo da cultura na região oeste paulista.

### **AGRADECIMENTOS**

Os autores agradecem a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela bolsa de estudos concedida à primeira autora e à APPA (Associação Paulista de Produtores de Algodão) pelo apoio financeiro ao projeto.

### **LITERATURA CITADA**

Carvalho, M. C. S. Ferreira, A. C. De B.; Santos, F.C.; Santos, C. R. O. Antecipação da Adubação Potássica do Algodoeiro para a Cultura de Cobertura do Solo em Sistema Plantio Direto. In: **FERTIBIO**, Maceió Anais, 2012.

Embrapa. Centro Nacional e Pesquisa em Solos. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. Brasília: **Embrapa-SPI**; Rio de Janeiro: Embrapa-Solos, 2013.

Nouri, A.; Lee, J.; Yin, X.; Tyler, D.D.; Saxton, A.M. Thirty-four years of no-tillage and cover crops improve soil quality and increase cotton yield in Alfisols, Southeastern USA. *Geoderma*, v.337, p. 998-1008, 2019.

Sá, G.C.R.; Carvalho, C.L.M.; Moreira, A.; Hungria, M.; Nogueira, M.A.; Heinrichs, R.; Soares Filho, C.V. Biomass yield, nitrogen accumulation and nutritive value of mavuno grass inoculated with plant growth-promoting bacteria. *Communications in Soil Science and Plant Analysis*. 50:15, 1931-1942, 2019. DOI: 10.1080/00103624.2019.1648498

Win, T.Z.; Myint, A.K.; Ngwe, K.; Thein, S.S.; Khaing, T.T. Effects of nitrogen and potassium application on plant growth, yield and fiber quality of cotton (*Gossypium hirsutum* L.). *Jornal of Agricultural Research*, v.7, n.1, p. 47-55, 2017.