



## ANÁLISE AGRONÔMICA DO PIMENTÃO A PARTIR DA APLICAÇÃO DE *AZOSPIRILLUM BRASILENSE*, JUAZEIRO-BA

RUBENS SILVA CARVALHO; CRISTIANE DOMINGOS DA PAZ; MARIA LUIZA  
LAUDILIO SOUSA; MARCOS JESUS DE SOUZA; ALEX RIBEIRO DA CRUZ

### RESUMO

O pimentão é cultivado em todos os estados brasileiros, e os frutos podem ser comprados tanto verdes quanto maduros. O cultivo de pimentão está presente em todos os estados brasileiros, com venda dos frutos tanto verdes quanto maduros. Devido aos custos mais altos de fertilizantes, preocupações com poluição e ênfase na agricultura sustentável, o uso de inoculantes contendo bactérias que promovem o crescimento das plantas deve aumentar nos próximos anos. As bactérias promotoras do crescimento vegetal (PGPRs) são microrganismos que têm efeitos conhecidos de promover o crescimento vegetal e vivem na rizosfera de culturas cultivadas. O experimento foi realizado em área de campo do Departamento de Tecnologia e Ciências Sociais (DTCS), Campus III da Universidade do Estado da Bahia, localizado no município de Juazeiro, Estado da Bahia. O delineamento utilizado foi em blocos casualizados, sendo uma forma de aplicação (via solo) e cinco concentrações de Azzofix® (0 ml h<sup>-1</sup>, 250 ml h<sup>-1</sup>, 500 ml h<sup>-1</sup>, 1000 ml h<sup>-1</sup> e 2000 ml h<sup>-1</sup>) com quatro repetições e 5 (cinco) tratamentos (T1 – Testemunha (sem aplicações do produto); T2 – 250 ml h<sup>-1</sup> de Azzofix; T3 – 500 ml h<sup>-1</sup> de Azzofix; T4 – 1000 ml h<sup>-1</sup> de Azzofix; T5 – 2000 ml h<sup>-1</sup> de Azzofix). A variedade de pimentão utilizada foi a Tiberius. As variáveis foram: altura da planta (cm), diâmetro do caule (mm), largura e comprimento da folha (cm), produção por planta, número de frutos por planta, número de frutos por tratamento e a produtividade total por tratamento. Os resultados mostraram que as doses de *Azospirillum Brasilense* aumentaram a cultura do pimentão em T2 e T5.

**Palavras-chave:** Biofertilizantes, sustentabilidade, Semi-Arido, Nordeste, Produtividade.

### 1 INTRODUÇÃO

O pimentão (*Capsicum annum* L.) é uma cultura largamente cultivada e comercializada em todo o mundo. É particularmente notável no mercado agrícola brasileiro, onde desempenha um papel significativo tanto econômico quanto social (Sousa, 2020). O pimentão é um fruto muito apreciado no Brasil e em todo o mundo. É conhecido por sua abundância de sais minerais, vitamina C, sabor agradável, compostos bioativos (anti-inflamatórios, antidiabéticos, antimicrobianos e imunomoduladores), alto valor nutricional, tonalidade vibrante e grande valor comercial no mercado nacional. (Cano-Chauca *et al.*, 2021; Samtiya *et al.*, 2021; Silva *et al.*, 2020). Os frutos do pimentão (*Capsicum annum*), têm sido usados como alimentos, aromatizantes, corantes naturais e ingredientes em medicamentos tradicionais desde muito tempo (Hernández-Pérez *et al.*, 2020). A aplicação de substâncias sustentáveis com características bioestimulantes tem sido usada no cultivo de hortaliças para aumentar a produtividade e a qualidade. *Azospirillum Brasilense* é um gênero de bactérias que promovem o crescimento das plantas. Ele promove o crescimento das plantas por meio da fixação biológica de nitrogênio, produção de hormônios e capacidade de substituir fertilizantes nitrogenados sintéticos, reduzindo as emissões de gases de efeito estufa e oferecendo benefícios financeiros e naturais. O objetivo deste trabalho foi avaliar o desempenho do pimentão quando submetido

a diferentes doses de Azzofix® (*Azospirillum Brasilense*) via solor, no Submédio do Vale do São Francisco

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado em área de campo do Departamento de Tecnologia e Ciências Sociais (DTCS), Campus III da Universidade do Estado da Bahia, localizado no município de Juazeiro, Estado da Bahia, em um Neossolo Flúvico. A região está situada a Latitude 9° 24' 50'' S; Longitude 40° 30' 10'' O; Altitude 368 m (LEITÃO et al., 2013). De acordo a classificação climática de Köppen, a região apresenta clima do tipo BSW<sub>h</sub>', semiárido. A temperatura média do ar varia de 24,1 a 28,0 °C, com as temperaturas máxima e mínima oscilando entre 29,6 a 34,0 °C e de 18,2 a 22,1 °C, respectivamente. O período chuvoso concentra-se entre os meses de novembro a abril, com 90% da precipitação anual, sendo que os meses de janeiro a abril contribuem com 70% do total anual, destacando-se o mês de março e o de agosto como o mais e o menos chuvoso. A precipitação pluviométrica média anual é de 549 mm (TEIXEIRA, 2010).

O delineamento utilizado foi em blocos casualizados, sendo uma forma de aplicação (via solo) e cinco concentrações de Azzofix® (0 ml h<sup>-1</sup>, 250 ml h<sup>-1</sup>, 500 ml h<sup>-1</sup>, 1000 ml h<sup>-1</sup> e 2000 ml h<sup>-1</sup>) com quatro repetições e 5 (cinco) tratamentos (T1 – Testemunha (sem aplicações do produto); T2 – 250 ml h<sup>-1</sup> de Azzofix; T3 – 500 ml h<sup>-1</sup> de Azzofix; T4 – 1000 ml h<sup>-1</sup> de Azzofix; T5 – 2000 ml h<sup>-1</sup> de Azzofix). Os tratamentos foram alocados em parcelas medindo 2,15m x 1,5m, perfazendo cada parcela uma área de 3,225m, com 12 plantas úteis. As doses de Azzofix dos tratamentos via solo foram realizadas através de três aplicações de Azzofix® ( 2,0 x 108 UFC/m), aos 7, 14 e 21 dias após o transplântio (DAT). Foi adicionado Azzofix no tanque do equipamento de pulverização costa com capacidade de 20 litros para aplicação após o preparo da calda. A variedade de pimentão utilizada no experimento foi a Tiberius, de frutos com formato cônico retangular, cor verde/vermelho.

As variáveis determinadas nas plantas e nos frutos foram: altura da planta (cm), diâmetro do caule (mm), largura e comprimento da folha (cm), produção por planta (g planta<sup>-1</sup>), número de frutos por planta, número de frutos por tratamento e a produtividade total por tratamento. Para determinar a altura da planta, largura e comprimento da folha foi utilizada uma régua para realizar a leitura dos valores. O diâmetro do caule foi determinado através de um paquímetro analógico. Foi utilizada uma balança digital para determinação da produtividade comercial. As análises foram realizadas 30, 60 e 90 dias após o transplante das mudas para o campo. Durante o ciclo da cultura foram realizadas duas capinas manuais nas linhas de plantio, com o objetivo de eliminar as plantas espontâneas e evitar a concorrência destas com a cultura por água, luz e nutrientes. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância. Nos casos de significância do teste F, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, com auxílio do programa AgroEstat (BARBOSA & MALDONADO, 2009).

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em relação as variáveis analisadas ocorreram efeito estatístico entre os tratamentos para as variáveis de altura de planta, largura de folha, diâmetro de caule, comprimento de folha, número de frutos por planta, números de frutos por tratamento e produtividade total.

Em relação a altura de plantas, largura de folhas, comprimento de folhas e diâmetro de caule o T2 diferiu estatisticamente do T1 (Figura 1).

**Figura 1:** Altura de plantas, largura de folhas, comprimento de folhas e diâmetro de caule de pimentão submetido às doses de Azoffix (T1 – Testemunha (sem aplicações do produto); T2 – 250 ml h-1 de Azzofix; T3 – 500 ml h-1 de Azzofix; T4 – 1000 ml h-1 de Azzofix; T5 – 2000 ml h-1 de Azzofix).



A inoculação de plantas com *Azospirillum Brasilense* apresenta desenvolvimento superior quando comparadas à testemunha não inoculada, independentemente do método utilizado (Costa *et al.*, 2015).

Quando avaliado o número de frutos por planta, o T4 obteve resultado superior aos demais tratamentos (Figura 2).

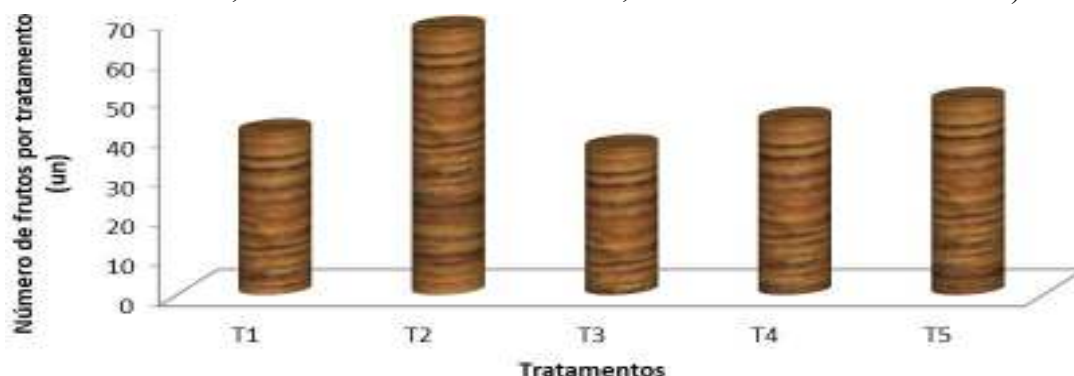
**Figura 2:** Número de frutos por planta (NFP) de pimentão submetido às doses de Azoffix (T1 – Testemunha (sem aplicações do produto); T2 – 250 ml h-1 de Azzofix; T3 – 500 ml h-1 de Azzofix; T4 – 1000 ml h-1 de Azzofix; T5 – 2000 ml h-1 de Azzofix).



O *Azospirillum brasilense*, uma das bactérias benéficas para as culturas, pode ajudar os agricultores a ganhar dinheiro sem gastar muitos fertilizantes químicos (principalmente nitrogenados). (Ferreira *et al.*, 2020).

Ao avaliar o número de frutos por tratamento, verificou-se que o tratamento T2 foi estatisticamente superior aos demais (Figura 3).

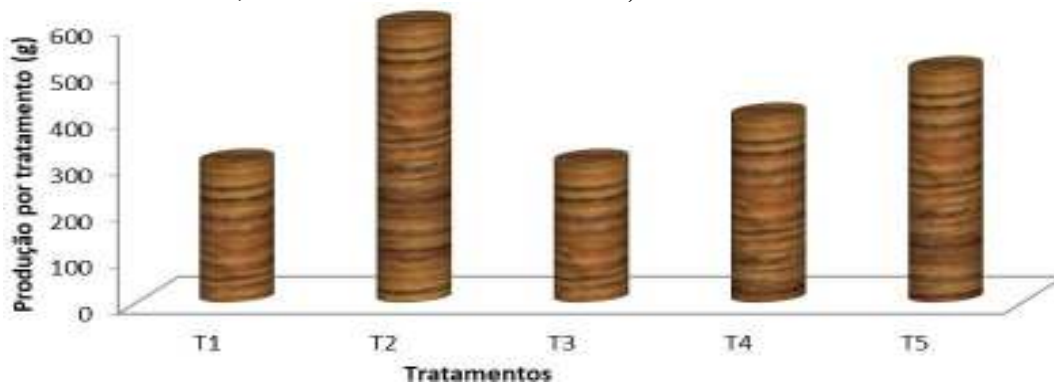
**Figura 3:** Número de frutos por tratamento (NFT) de pimentão submetido às doses de Azoffix (T1 – Testemunha (sem aplicações do produto); T2 – 250 ml h-1 de Azzofix; T3 – 500 ml h-1 de Azzofix; T4 – 1000 ml h-1 de Azzofix; T5 – 2000 ml h-1 de Azzofix).



Os inoculantes microbianos são produtos biotecnológicos utilizados para substituição total ou parcial de fertilizantes químicos reduzindo custos de produção e diminuindo a contaminação do solo, água e atmosfera (SANTOS, NOGUEIRA, HUNGRIA, 2021, pág. 01).

Avaliando a produtividade é possível observar que, o T2 foi estatisticamente superior ao T1 e obteve a maior produtividade nesse experimento (Figura 4).

**Figura 4:** Produtividade (PT) de pimentão submetido às doses de Azoffix (T1 – Testemunha (sem aplicações do produto); T2 – 250 ml h-1 de Azzofix; T3 – 500 ml h-1 de Azzofix; T4 – 1000 ml h-1 de Azzofix; T5 – 2000 ml h-1 de Azzofix).



Os Bioestimulantes demonstraram ter um enorme potencial como promotores de crescimento e desempenho de plantas, mitigadores de stress abiótico e biocidas (Pérez-Madruga, López-Padrón, Reyes-Guerrero, 2020). De acordo com Pii *et al.* (2015) delineia que essas bactérias podem exercer um papel importante na obtenção de nutrientes pelas plantas, atuando como biofertilizantes, fitoestimulantes e controladores de estresse bióticos e abióticos.

#### 4 CONCLUSÃO

Conforme os resultados obtidos, foi possível observar que o T2 apresentou maior incremento na cultura do pimentão submetido as doses de Azospirillum Brasilense.

#### REFERÊNCIAS

BARBOSA JC.; MALDONADO JÚNIOR W. AgroEstat versão 1.0 - **Sistema de análises estatísticas de ensaios agrônômicos**. Universidade Estadual Paulista, Campus de Jaboticabal, SP, 2009.

CANO-CHAUCA, M. N.; LIMA, W. J. N.; BRANDI, I. V.; VIEIRA, C. R., RODRIGUES, D. S.; LIMA, J. P.; SOUZA, D. M. B. Parâmetros técnicos do processo de secagem de pimentão (*Capsicum annuum* L.)/Technical parameters of the bell pepper drying process (*Capsicum annuum* L.). **Brazilian Journal of Development**, 7, 105156-105163.2021.

COSTA, R. R. G. F.; QUIRINO G. DA S. F.; NAVES D. C. F.; SANTOS C. B.; ROCHA A. F. S. Efficiency of inoculant with *Azospirillum brasilense* on the growth and yield of second-harvest maize. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v.45, p.304–311, 2015.

FERREIRA, L. L.; SANTOS, G. F.; CARVALHO, I. R.; FERNANDES, M.; CARNEVALE, A. B.; LOPES, K.; CURVÊLO, C. Inoculação de *Azospirillum brasilense* em milho. **Comunicações**, 10, 037-045. 2020.

HERNÁNDEZ-PÉREZ, T.; GÓMEZ-GARCÍA, M. D. R.; VALVERDE, M. E.; PAREDES-LÓPEZ, O. **Capsicum annuum (pimenta): Uma antiga cultura latino-americana com excelentes compostos bioativos e potencial nutracêutico**. Uma revisão. Revisões abrangentes em ciência e segurança alimentar, 19 (6), 2972-2993. 2020.

LEITÃO, M. M. V. B. R.; OLIVEIRA, G. M.; ALMEIDA, A. C.; SOUSA, P.H. F. Conforto e estresse térmico em ovinos no norte da Bahia. **Revista Brasileira de Engenharia agrícola e ambiental**, v.17, n.12, p.1355–1360, 2013.

PÉREZ-MADRUGA, Y.; LÓPEZ-PADRÓN, I.; REYES-GUERRERO, Y. Las algas como alternativa natural para la producción de diferentes cultivos. **Cultivos Tropicales**, 41(2).2020. RODRÍGUEZ-RODRÍGUEZ, E., SÁNCHEZ-PRIETO, M., & OLMEDILLA-ALONSO, B. Avaliação das concentrações de carotenoides em pimentões vermelhos (*Capsicum annuum*) sob refrigeração doméstica por três semanas, conforme determinado por HPLC-DAD. **Química de alimentos: X**, 6, 100092. 2020.

SAMTIYA, M.; ALUKO, R. E.; DHEWA, T.; MORENO-ROJAS, J. M. Potential health benefits of plant food-derived bioactive components: **An overview**. **Foods**, v.10, p. 839, 2021. SANTOS, MS, NOGUEIRA, MA, & HUNGRIA, M. Impacto marcante das estirpes de *Azospirillum brasilense* Ab-V5 e Ab-V6 na agricultura brasileira: Lições que os agricultores estão receptivos à adoção de novos inoculantes microbianos. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, 45, e0200128. 2021.

SILVA, A. A. R. DA, CHAVES L. H. G. C., CAVALCANTE, A. R., LIMA, W. B. DE, OLIVEIRA, L. D. DE, BONIFÁCIO, B. F., SOUZA, R. F. A. DE, NASCIMENTO, R. DO. Production and photosynthetic pigments of bell peppers all big (*Capsicum annuum* L.) 30 subjected to fertilization with biochar and nitrogen. **Australian Journal of Crop Science**, v. 14, n. 11, p. 1736-1741, 2020.

SOUZA, A. M. de. **Manejo da Irrigação e da adubação nitrogenada para produção da cultura do pimentão**. 110 f. Tese (Doutorado em Engenharia Agrícola) - Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2022.

TEIXEIRA, A.H.C. **Informações Agrometeorológicas do Pólo Petrolina-PE/Juazeiro- -BA**. Petrolina: Embrapa Submédio do Vale do São Francisco, 48p. (Documentos. Embrapa Submédio do Vale do São Francisco). 2010.