

# Influência do Silicato no Crescimento Inicial e Produção de Flavonóides Totais em *Dimorphandra mollis* Benth.

Thiago Otávio Mendes de Paula<sup>1</sup>, Alisson Moura Santos<sup>2</sup>, Samuel Vasconcelos Valadares<sup>3</sup>, Cecílio Frois Caldeira Junior<sup>4</sup>, Luiz Arnaldo Fernandes<sup>5</sup>, Ernane Ronie Martins<sup>6</sup> e Daniel Soares Alves<sup>7</sup>

## Introdução

A Fava-d'anta (*Dimorphandra mollis* Benth.) é uma espécie da família Fabaceae nativa do Cerrado. Conhecida popularmente por favela, falso barbatimão, canafístula, cinzeiro, farinheiro ou faveira. É uma árvore perene de médio porte, encontrada em todo Cerrado Central, principalmente no Norte de Minas Gerais, região responsável pela grande produção de rutina em todo estado [6].

Seu fruto é importante fornecedor de rutina para o mercado mundial de produtos farmacêuticos e de cosméticos. A presença de flavonóides como a rutina, ramnose e quercetina nos frutos de *Dimorphandra mollis* potencializa esta espécie como fonte de medicação com propriedades vasoprotetoras, atuando sobre a resistência e permeabilidade capilar [1]. Também tem ação antiinflamatória, podendo ser usada como agente terapêutico no tratamento de doenças que envolvem radicais livres [5].

Com o aumento da demanda pela indústria farmacêutica a coleta dos frutos tem intensificado, ocasionando um extrativismo predatório, principalmente pelo fato dos agricultores e extrativistas não possuírem conhecimento de conservação nem manejo sustentado, colocando a espécie em risco. Atualmente o extrativismo é responsável pela totalidade da produção de frutos que são coletados antes da maturação, o que prejudica a sobrevivência da espécie em longo prazo.

No cultivo de plantas medicinais é necessário o entendimento dos vários fatores que influenciam a produção de biomassa e de metabólitos pelas plantas medicinais, tanto em quantidade quanto em qualidade para a produção de medicamento [10].

O uso de silicato em fava-d'anta, pode influenciar a produção de metabólitos secundários tais como flavonóides e criar condições adequadas no solo para o seu desenvolvimento. Segundo Epstein [4], o silício não é considerado elemento essencial para as plantas, mas quando cultivadas na presença do nutriente,

sua absorção traz inúmeros benefícios. Malavolta [8] salienta ainda que o mesmo é considerado elemento útil ou benéfico para as plantas.

Segundo Mendes *et al.* [9], ainda existem poucos estudos relacionados a nutrição das plantas de fava-d'anta com o seu desenvolvimento e produção de metabólitos secundários.

Dessa forma, o desenvolvimento de técnicas apropriadas para uso do silicato no cultivo desta espécie, pode favorecer informações precisas, a fim de se obter uma produção econômica e ecologicamente correta.

O objetivo deste trabalho foi estudar a influência do silicato no crescimento inicial e produção de metabólitos secundários em fava-d'anta.

## Material e Métodos

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, constando de onze tratamentos e três repetições. Os tratamentos foram os seguintes; cinco níveis de silicato (0, 200, 400, 600 e 800 kg ha<sup>-1</sup>) com e sem correção com calcário e um tratamento com dose de silicato suficiente para elevar a saturação de bases a 60%.

As sementes foram coletadas em áreas de cerrado no norte de Minas Gerais. Na quebra da dormência das sementes utilizou-se a escarificação mecânica, sendo as sementes mergulhadas em água por 12 horas antes da semeadura. A semeadura foi feita em vasos preenchidos com 3 dm<sup>3</sup> de LATOSSOLO VERMELHO distrófico e álico do município de Montes Claros, coletado na camada de 0 a 20 cm de profundidade com as seguintes atributos, determinados conforme a Embrapa (3): pH em água 4,6; P = 0,6 mg dm<sup>-3</sup>; Ca = 1,1 mmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>; Mg = 0,4 mmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>; K = 0,01 mmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>; Al = 37 mmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>; H+Al = 120 mmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>, Matéria orgânica = 24 g kg<sup>-1</sup>; areia = 500 g kg<sup>-1</sup>, silte = 80 g kg<sup>-1</sup> e argila = 420 g kg<sup>-1</sup>. As doses das fontes de macro e micronutrientes foram calculadas de modo a atender a adubação básica para cada tratamento,

1. Graduando em Agronomia, Núcleo de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Minas Gerais, Av. Osmane Barbosa, s/n, JK, Montes Claros, MG, CEP: 39.404-006. E-mail: thiagootavio@yahoo.com.br

2. Graduando em Agronomia, Núcleo de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Minas Gerais, Av. Osmane Barbosa, s/n, JK, Montes Claros, MG, CEP: 39.404-006.

3. Graduando em Agronomia, Núcleo de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Minas Gerais, Av. Osmane Barbosa, s/n, JK, Montes Claros, MG, CEP: 39.404-006.

4. Graduando em Agronomia, Núcleo de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Minas Gerais, Av. Osmane Barbosa, s/n, JK, Montes Claros, MG, CEP: 39.404-006.

5. Professor Adjunto do Departamento de Fitotecnia, Núcleo de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Minas Gerais, Av. Osmane Barbosa, s/n, JK, Montes Claros, MG, CEP: 39.404-006.

6. Professor Adjunto do Departamento de Fitotecnia, Núcleo de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Minas Gerais, Av. Osmane Barbosa, s/n, JK, Montes Claros, MG, CEP: 39.404-006.

7. Graduado em Agronomia, Núcleo de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Minas Gerais, Av. Osmane Barbosa, s/n, JK, Montes Claros, MG, CEP: 39.404-006.

de acordo com Malavolta (8) presentes nas seguintes concentrações: 100 mg de N, 300 mg de P, 100 mg de K, 200 mg de Ca, 60 mg de Mg, 40 mg de S, 0,5 mg de B, 1,5 mg de Cu, 0,5 mg de Zn. Foram mantidas duas plantas por vaso em casa de vegetação no Núcleo de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Minas Gerais, sendo a colheita realizada 150 dias após a semeadura.

Imediatamente antes da colheita, foram determinados: a altura da planta (ALT) e o diâmetro do coleto (DIAM). As amostras (parte aérea e sistema radicular) foram colhidas e levadas à secagem em estufa com circulação forçada de ar a 60°C, até atingirem peso constante, obtendo-se a matéria seca de raiz (MSRA) e da parte aérea (MSPA). O teor de flavonóides totais nas folhas (FLAV) foi determinado conforme metodologia proposta por Mendes [9].

Todas as variáveis foram submetidas à análise de variância e os tratamentos comparados pelo teste Scheffer.

### Resultado e Discussão

Observou-se que, quando não foram aplicados corretivos, apenas a altura foi superior quando comparado com os tratamentos onde se fez apenas a aplicação de calcário (Tab. 1).

Comparando o tratamento em que não ocorreu aplicação de corretivos com o tratamento onde ocorreu somente aplicação de silicato na dose para elevar a saturação por bases a 60%, todos os parâmetros avaliados foram significativamente inferiores, evidenciando o efeito do silicato. Os valores de ALT e MSRA foram maiores quando se aplicou doses de silicato sem calagem do que quando se fez aplicação de doses de silicato com calagem. As diferenças dos valores entre ALT, MSRA e MSPA não diferiram significativamente (Tab. 1). Também, Dakora [2] verificou em leguminosas que a aplicação de silício aumentou o crescimento, comprimento das raízes, massa da raiz, biomassa total, a fixação biológica de nitrogênio e a síntese de isoflavonóides.

Quando não se aplicou o silicato, as variáveis MSRA, DIAM e FLAV foram maiores do que quando se fez aplicação somente de silicato, independente da dose. No tratamento onde ocorreu aplicação somente de calcário, apenas FLAV foi maior quando comparado com os tratamentos onde se aplicou o calcário associado ao

silicato (Tab. 1). O aumento da síntese de polifenóis na presença de silicato em trigo, é indicado como um mecanismo de natureza química de resistência ao *Oidium*, devido à redução da atividade de enzimas antioxidantes – lipoperoxidação [7].

Observa-se na fig. 3, que a matéria seca da parte aérea foi influenciada pela variação das doses de silicato, apresentando resposta quadrática negativa. A máxima produção para este parâmetro ocorreu com a aplicação de 500 kg ha<sup>-1</sup> de silicato. Quanto ao teor de flavonóides (Fig. 1), este apresentou resposta quadrática positiva. A menor produção de flavonóides foi de 1,2%, quando se aplicou 100 kg ha<sup>-1</sup>.

O crescimento em diâmetro do coleto das mudas foi afetado de forma significativa pela variação das doses de silicato apresentando resposta quadrática (Fig. 2). O valor máximo alcançado (2,79 cm) deu-se na dose de 475 kg ha<sup>-1</sup>.

O silicato de cálcio aumenta a produção de biomassa e de flavonóides totais em fava d'anta.

### Referências:

- [1] ALONSO, J.R. 1998. Tratado de Fitomedicina. 3. ed. Buenos Aires: Isis, 1039p.
- [2] DAKORA, F.D. 2005. Silicon Nutrition and N2 fixation in Symbiotic Legumes. III Silicon in Agriculture Conference. Univesidade Federal de Uberlândia, p133.
- [3] EMBRAPA – CPATU, (EMBRAPA-CPATU. Documentos), p. 148, 1997.
- [4] EPSTEIN, E. 1999. Silicon annual review of plant physiology and plant molecular biology. v.50, p.641-664.
- [5] FILHO, W.D.; SILVA, E.L.; BOVERIS, A. 2001. Flavonóides, antioxidantes de plantas medicinais e alimentos: importância e perspectivas terapêuticas. In.: Plantas Medicinais sob a ótica da química medicinal moderna. São Paulo: Universitária, p. 317.
- [6] GOMES, Laura Jane; GOMES, Marcos Affonso Ortiz. 2000. O extrativismo e biodiversidade: o caso da fava-d'anta. Ciência Hoje, v.27, n.161p.
- [7] LIMA FILHO, O.F.; MOLDES, C.A.; AZEVEDO, R.A.; GOMES JUNIOR, R.A.; ABDALLA, A.L.; TSAI, S.M. 2005. Biochemical Responses of whet under Oidium Attack in the Presence of Silicon under Hydroponic Conditions. III Silicon in Agriculture Conference. Univesidade Federal de Uberlândia, p142.
- [8] MALAVOLTA, E. 1980. *Elementos de Nutrição Mineral de Plantas*. São Paulo: Agronômica Ceres, 251 p.
- [9] MENDES, A.D.R. MARTINS, E.R.; FERNANDES, L.A.; MARQUES, C.C.L. 2005. Produção de biomassa e de flavonóides por fava d'anta (*Dinorphantra mollis* Benth) sob diferentes níveis de fósforo em solução nutritiva. Rev. Bras. Pl. Med., Botucatu, v.7, n.2, p. 7-11.
- [10] MING, L.C. 1994. Estudo e pesquisa de plantas medicinais na agronomia. Horticultura Brasileira, v. 12, n.1, p. 215-30.

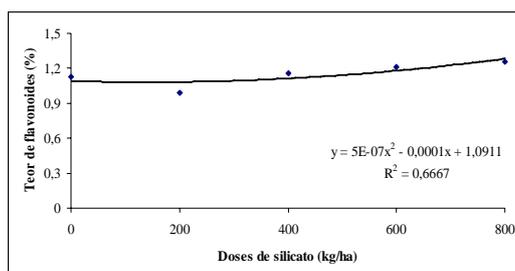


Figura 1. Teor de flavonóides presente nas folhas de fava-d'anta.

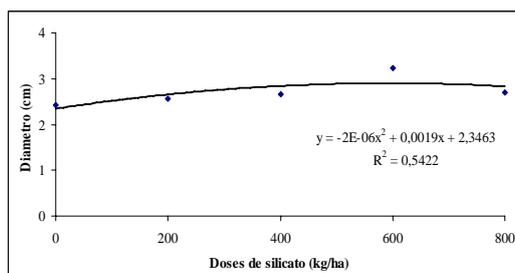


Figura 2. Crescimento em diâmetro pela fava-d'anta.

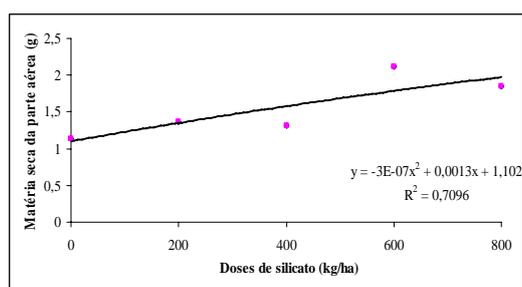


Figura 3. Produção de matéria seca da parte aérea pela fava-d'anta.

Tabela 1. Contrastes entre as variáveis..(DIAM – Diâmetro do caule; MSRA – Matéria seca da raiz; MSPA - matéria seca da parte aérea; FLAV – teor de flavonóides totais).

| Contrastes               |   | ALTURA  | DIAM    | MSRA    | MSPA    | FLAV    |
|--------------------------|---|---------|---------|---------|---------|---------|
| X1-X6                    | 1 | 1,5**   | -0,18ns | 0,28ns  | 0,16ns  | 0,05ns  |
| X1-X11                   | 2 | -0,58ns | -0,26** | -0,48** | -0,66** | -0,33** |
| X6-X11                   | 3 | -2,08ns | -0,08ns | -0,56** | -0,82** | -0,38** |
| X2+X3+X4+X5-X7-X8-X9-X10 | 4 | 1,17ns  | -0,36** | 0,40ns  | -0,51ns | -0,56** |
| 4X1-X2-X3-X4-X5          | 5 | 1,04ns  | -0,55** | 0,62**  | 0,05ns  | 0,56**  |
| 4X6-X7-X8-X9-X10         | 6 | -3,79ns | -0,19ns | -0,94** | -1,99** | 0,12ns  |

1- Sem calagem e sem silicato X com calagem e sem silicato; 2 - Sem calagem e sem silicato X com calagem e com silicato; 3 - Doses de silicato sem calagem X doses de silicato como calagem  
4- Doses de silicato sem calagem X doses de silicato como calagem; 5 - Sem calagem e sem silicato X doses de silicato sem calagem; 6 - Com calagem e sem silicato X doses de silicato como calagem