

Plântulas de feijão azuki ficam subdesenvolvidas com extrato de nim

Everton Carlos Balbinotti¹ e Erivan de Oliveira Marreiros²

Resumo: O equilíbrio da flora se dá muitas vezes pela forma como as plantas se comportam no ambiente, a competição por luz, água e nutrientes desencadeia em algumas plantas mecanismos de competição, como por exemplo, porte, velocidade de crescimento, dentre outros e também por produção de metabolitos secundários, sendo positivo ou negativo a ação de algum destes metabolitos, também conhecido como alelopatia. A busca por novos compostos que possam ser úteis na agricultura é de fundamental importância, para que os níveis de produção sejam aumentados e a cultura possa expressar seu melhor potencial produtivo. O objetivo deste trabalho foi verificar o efeito alelopático potencial do nim indiano (*Azadiracta indica*) sobre a germinação de sementes de feijão azuki (*Vigna angularis*). As sementes foram mantidas em câmara de germinação à temperatura de 25°C, com fotoperíodo de 12 h de luz, onde foi utilizado como substrato papel germitest. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, composto por cinco tratamentos e quatro repetições, (água, para testemunha e extrato em diferentes concentrações (1:20; 1:15; 1:10; 1:5) do extrato aquoso de nim indiano. Os dados foram submetidos à análise de regressão no programa Assistat versão 7.7 PT. Os resultados demonstram que o extrato aquoso de nim não influenciou a germinação, porém teve influência em todas as concentrações, para comprimento médio radicular, comprimento médio da parte aérea e emissão de folhas cotiledonares.

Palavras-chave: Alelopatia, *Vigna angularis*, *azadiracta indica*

Azuki bean seedlings underdeveloped with neem extract

Abstract: The equilibrium of the flora is often due to the way the plants behave in the environment, competition for light, water and nutrients triggers in some plants mechanisms of competition, such as size, speed of growth, among others and also by production of secondary metabolites, the action of some of these metabolites, also known as allelopathy, being positive or negative. The search for new compounds that may be useful in agriculture is of fundamental importance, so that the levels of production are increased and the culture can express its best productive potential. The objective of this work was to verify the potential allelopathic effect of Indian neem (*Azadiracta indica*) on the germination of azuki bean (*Vigna angularis*) seeds. The seeds were kept in a germination chamber at a temperature of 25 ° C, with photoperiod of 12 h of light, where germitest paper was used as the substrate. The experimental design was completely randomized, consisting of five treatments and four replicates, (water, for control and extract in different concentrations (1:20, 1:15, 1:10, 1: 5) of the extract The results showed that the aqueous extract of neem did not influence the germination, but it had influence in all the concentrations, for medium length Radicular, average length of the aerial part and emission of cotyledonary leaves.

Key words: Allelopathy, *Vigna angularis*, leaf emission, mean root length, mean shoot length

¹ Bacharel e Licenciado em Ciências Biológicas. Acadêmico de graduação em Agronomia do Centro Universitário Assis Gurgacz, Cascavel – PR. evertonnet@msn.com

² Engenheiro Agrônomo, PhD em Fisiologia Vegetal. Professor titular do Curso de Agronomia do Centro Universitário FAG, Cascavel – PR. marreiros@fag.edu.br

Introdução

A competição entre plantas sempre fez parte do equilíbrio da flora, essa competitividade por luz, água e nutrientes desencadeia em algumas plantas mecanismos de competição com outras plantas, um desses mecanismos é a alelopatia, podendo ser positiva ou negativa essa ação sobre outras plantas, sabendo-se que determinadas plantas tem essa capacidade de influência, conhecer suas ações é de grande importância, não somente por conhecer o comportamento das plantas, mas para possíveis aplicações agronômicas, como em cultivo orgânico.

O feijão é cultivado na grande maioria dos países onde o clima tropical e subtropical predomina, tem fundamental importância na alimentação humana, por ser um alimento de custo baixo e com propriedades nutricionais importantes. Dentre os vários gêneros o *Vigna* possui mais de 160 espécies, porém, apenas sete são cultivadas comercialmente. Das espécies comerciais o feijão azuki (*Vigna Angularis*) é a principal espécie cultivada na Ásia, consumida principalmente na China, Japão e Coreia. Depois da soja é a espécie de leguminosa mais cultivada e consumida no Japão. No Brasil, ainda não se tem dados sobre produção e consumo, porém em colônias japonesas seu uso na culinária é relevante (ALMEIDA, 2009).

Segundo Vieira (2000), do ponto de vista comercial, possuir sementes com poder germinativo ideal, é de fundamental importância para o sucesso produtivo, a germinação ocorre quando se tem condições ideais favoráveis para a semente germinar, como temperatura, umidade, substrato, qualidade das sementes, entre outros fatores importantes, como a influência de substâncias alheias, que podem estar presente na germinação, podendo causar efeitos positivos, negativos ou inertes, sendo a alelopatia um fator importante nas condições de germinação de uma semente e possível desenvolvimento inicial.

Alelopatia é a ação positiva ou negativa de metabolitos secundários sobre outras plantas, esses metabolitos, são substâncias que podem ser dispersas no ambiente de varias formas, sendo que fatores ambientais como temperatura e condições hídricas, por exemplo, podem influenciar o processo de liberação. A decomposição de resíduos vegetais é uma das fontes mais importantes de aleloquímicos, outra forma é a volatilização pelas partes aéreas da planta; a lixiviação das superfícies do vegetal pela chuva, orvalho e neblina; a exsudação pelas raízes e também por lixiviação (GUSMAN *et al*; 2008).

O nim, também conhecida como amargosa (*Azadirachia indica*), é uma árvore que pertence á família Meliaceae, a mesma da santa bárbara ou cinamomo, cedro ou mogno. É

uma planta de origem asiática. Natural de Burma e das regiões áridas do subcontinente indiano (EMBRAPA, 2003).

A árvore possui folhas compostas, flores branco-lilás e frutos no formato de baga ovalada, contendo uma ou duas sementes. Podem atingir cerca de 20 m de altura e produz, na maturação, de 10 a 100 toneladas de matéria seca/ha⁻¹, sendo a metade da biomassa representada pelas folhas. Além do uso como inseticida, o nim pode ser utilizado para sombra (EMBRAPA, 2006).

Extrato aquoso da folha de nim (*azadirachta indica*) é conhecido por possuir componentes ativos, com propriedades inseticidas, o composto mais importante conhecido da planta de nim é a azadiractina (LIMA, *et al*; 2011). Além de ser empregada no controle de insetos, é usada também no controle de fungos e nematóides, indústria de cosméticos, fertilizantes, adubo, na produção de biomassa em propriedades rurais, reflorestamento e uso veterinário (MARTINEZ, 2002).

A azadiractina tem sido considerada a substância responsável pela atividade inseticida. A atuação do nim sobre os insetos é como repelente e antialimentar, causa interferência nos hormônios reguladores do crescimento, na metamorfose e na reprodução (EMBRAPA, 2006). A atividade dos aleloquímicos tem sido utilizada como alternativa ao uso de herbicidas, inseticidas e nematicidas (FERREIRA; AQUILA, 2000).

Este trabalho foi realizado com o objetivo de verificar o potencial alelopático do extrato aquoso de nim indiano sobre a germinação de sementes e desenvolvimento de plântulas de feijão azuki (*Vigna angularis*).

Material e Métodos

O trabalho foi desenvolvido no laboratório de sementes do Centro Universitário FAG, situado na cidade de Cascavel-PR, no mês de março de 2017, tendo a duração de 15 dias. As sementes de feijão azuki, foram adquiridas de um produtor idôneo do município de Céu Azul - PR, após o final da maturação. As sementes receberam tratamento, com imersão em solução de hipoclorito de sódio (2 %) durante cinco minutos, para assepsia das mesmas (CARNELOSSI, 1995).

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, com cinco tratamentos e quatro repetições para cada tratamento. Os tratamentos foram compostos de quatro concentrações do extrato aquoso, mais um tratamento testemunha. Sendo T1 -0 (testemunha, com apenas água destilada); T2 - 1:20 (uma parte de folhas para vinte partes de água destilada); T3 - 1:15 (uma parte de folhas para quinze partes de água destilada); T4 -

114 1:10 (uma parte de folhas para dez partes de água destilada) e T5 - 1:5 (uma parte de folhas
115 para cinco partes de água destilada).

116 Para cada uma das repetições, foram utilizadas 20 sementes de feijão azuki, dispostas
117 em fileiras paralelamente entre si, de forma que o espaçamento entre as sementes ficou
118 padronizado.

119 Para a produção dos extratos, foram utilizadas folhas frescas de nim indiano, coletadas
120 no dia da montagem do experimento, em um viveiro de mudas idôneo localizado na cidade de
121 Cascavel-PR. Em seguida, as folhas foram lavadas em água corrente para retiradas de
122 eventuais resíduos contaminantes e posteriormente secas em papel toalha. Após a secagem, as
123 folhas foram pesadas, sendo que para o tratamento 2 foram trituradas em um liquidificador 20
124 g de folhas de nim em 100 mL de água destilada, para o tratamento 3, 10 g de folhas de nim
125 em 100 ml de água, para o tratamento 4, 6,7 g de folha de nim em 100 mL de água, para o
126 tratamento 5 g de folhas de nim para 100 mL de água. Após trituradas e homogeneizadas, o
127 extrato obtido foi filtrado em uma peneira de plástico de 15 cm de diâmetro e acondicionado
128 em um becker de 200 mL, feito a filtragem de todos os extratos, sendo após, adicionados em
129 placas de petri, juntamente com as sementes de feijão azuki, devidamente identificadas.

130 Nas placas de petri, o extrato e as sementes ficaram reservados por 20 minutos, após a
131 reserva, as sementes foram sendo dispostas entre duas laminas de papel do tipo germitest, por
132 serem fotoblásticas negativas. Foi acrescentada água destilada às lâminas de papel germitest
133 apenas uma vez, na montagem do experimento, em um volume de 2,5 vezes o peso do papel
134 germitest, previamente pesados individualmente. Após a semeadura e hidratação das lâminas
135 de papel, as caixas gerbox foram levadas para uma câmara de germinação do tipo B.O.D
136 (Biochemical Oxygen Demand), com a programação de fotoperíodo de 12 horas, e
137 temperatura de 25°C, de acordo com a recomendação das Regras para Análise de Sementes
138 do Ministério da Agricultura e Pecuária (RAS). Ainda de acordo com a recomendação
139 proposta na RAS, após o quarto dia, foram verificados o início da germinação, sendo
140 estabilizada a germinação no sétimo dia, considerando semente germinada aquela que
141 apresentou 2 mm de radícula (HADAS, 1986).

142 Os parâmetros analisados foram porcentagem de germinação (%G), comprimento
143 médio de raiz (CMR), comprimento médio da parte aérea (CMPA) e emissão de folhas
144 cotiledonares (EFC).

145 Os dados foram submetidos à análise de regressão, utilizando o programa estatístico
146 ASSISTAT versão 7.7 PT.

147

Resultados e Discussão

Pelo presente ensaio, observou-se que sementes de feijão azuki não sofreram variações significativas na porcentagem de germinação, em todas as concentrações juntamente com a testemunha, a germinação ocorreu de forma semelhante. Porém o comprimento médio de raiz (CMR), porcentagem de emissão de folhas cotiledonares (%EFC) e comprimento médio da parte aérea (CMPA) sofreram alteração significativa com a aplicação do extrato de nim.

O fato da germinação não ter sofrido influência pelos tratamentos e ter apresentado influência nos parâmetros CMR, EFC e CMPA reafirmam RICKLI (2011), onde o mesmo explica que os efeitos alelopáticos do extrato de nim não afetam em si a germinação, mas que influenciam diretamente outros parâmetros como CMR e velocidade de germinação, França *et al* (2008) observaram em seu ensaio nenhuma influência do extrato de nim na germinação em sementes alface.

Figura 01: Gráfico da análise de regressão em % Germinação

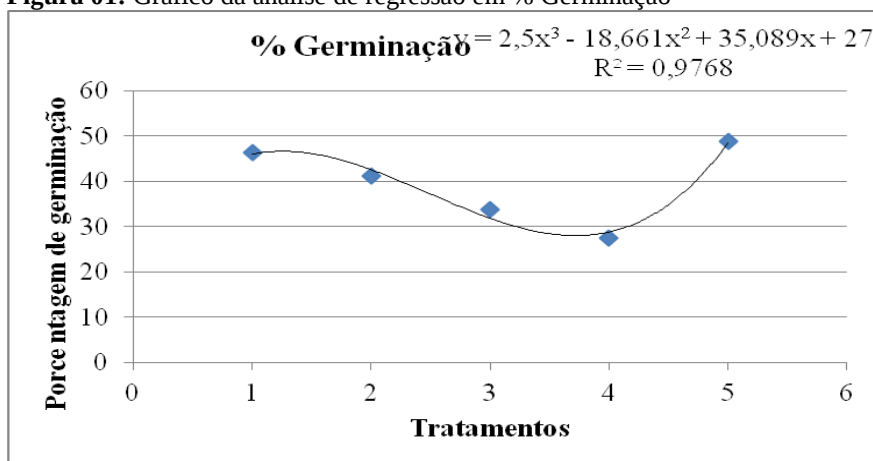
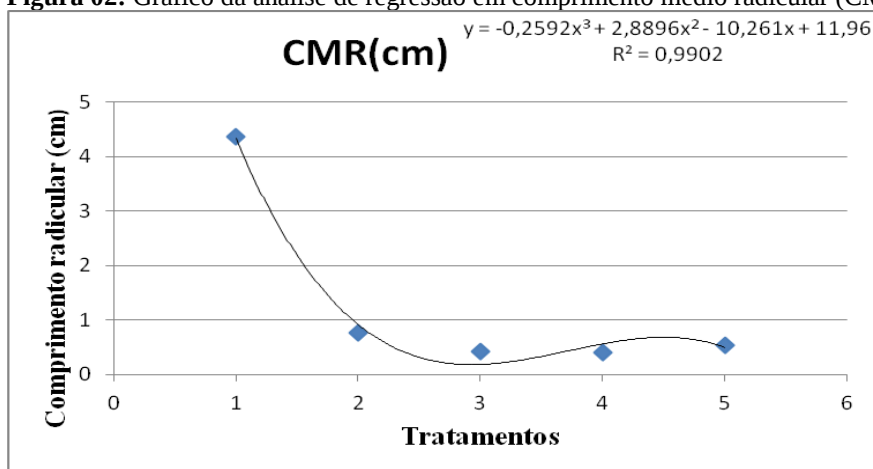
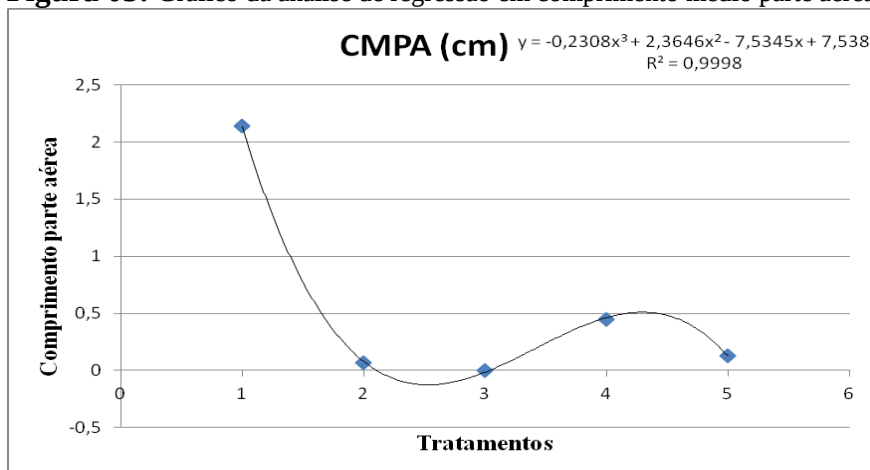


Figura 02: Gráfico da análise de regressão em comprimento médio radicular (CMR).



Na figura 2 podemos observar que o CMR foi significativamente alterado, passando de 4,37cm da testemunha para 0,76cm na concentração de 1:20 do tratamento e para 0,54cm na concentração de 1:5, reafirmando RICKLI (2011) que observou em seu experimento em germinação de feijão preto (*P. vulgaris*) diminuição de crescimento radicular para a mesma concentração de extrato de nim.

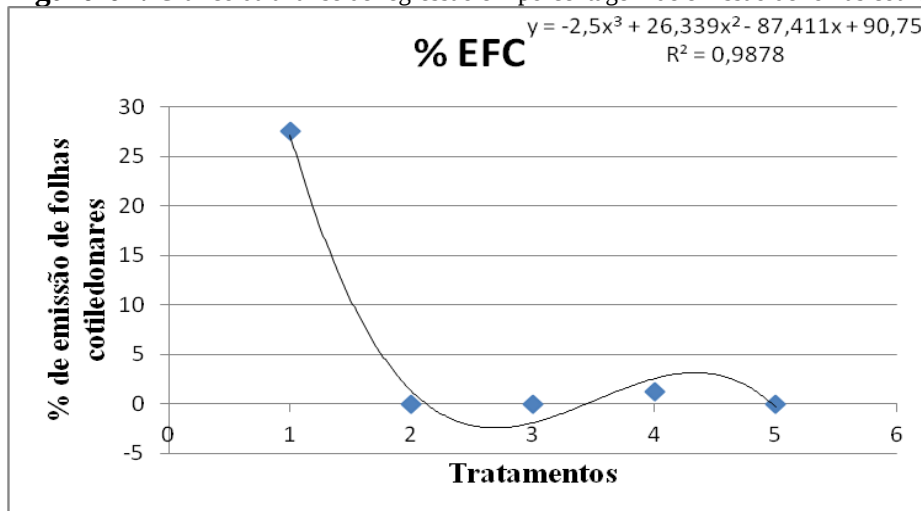
Figura 03: Gráfico da análise de regressão em comprimento médio parte aérea (CMPA)



O CMPA da testemunha no presente ensaio também apresentou um valor maior que dos tratamentos, sendo que no tratamento 3 em nenhuma repetição observou-se o aparecimento de estruturas aéreas, logo, o extrato teve influencia evidente na emissão de estruturas aéreas. Albuquerque *et al* (2015), observaram que o extrato de nim apresentou influência no crescimento e desenvolvimento de plântulas de picão preto, assim como França *et al.* (2008) em seu ensaio encontrou influencia do extrato de nim no desenvolvimento inicial de plântulas de sorgo.

Outro parâmetro observado foi a emissão de folhas cotiledonares, para testemunha observou-se a emissão em todos as repetições, porém nos tratamentos, apenas no tratamento quatro foi observado emissão de folhas, reafirmando Bisognin (2004), onde em seu experimento observou que diminuindo o incremento da área cotiledonar, afetou significativamente o tempo de emissão das primeiras folhas. A influência dos tratamentos com extrato de nim, fez com que a emissão de folhas foi praticamente nula, a baixa germinação influenciou diretamente a emissão das primeiras folhas, mesmo apresentando germinação, a EFC ficou comprometida, apresentando apenas emissão de folhas na testemunha e numa repetição do tratamento quatro.

Figura 04: Gráfico da análise de regressão em porcentagem de emissão de folhas cotiledonares (%EFC)



Conclusões

O extrato aquoso de nim, apresentou forte influência negativa no comprimento médio radicular, comprimento médio da parte aérea e emissão de folhas cotiledonares, e, no entanto, não alterou a germinação.

Referências

- ALMEIDA, D. P., RESENDE, O., COSTA, L. M., MENDER, U. C., & de FÁTIMA SALES, J. (2009). Cinética de secagem do feijão adzuki (*Vigna angularis*). *Global Science and Technology*, 2(1).
- ALBUQUERQUE, M. B., NETO, S. G., ALMEIDA, D. J., & MALTA, A. O. (2015). Efeito do extrato aquoso das folhas de nim indiano (*Azadirachta indica*) sobre o crescimento inicial de plantas daninhas. *Gaia Scientia*, 9(1).
- ARBOS, K. A., FREITAS, R. J. S. D., STERTZ, S. C., & CARVALHO, L. A. (2010). Segurança alimentar de hortaliças orgânicas: aspectos sanitários e nutricionais. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*.
- BISOGNIN, Dilson Antônio; AMARANTE, C. V. T.; DELLAI, Jacso. Contribuição das folhas cotiledonares para o crescimento e estabelecimento de plântulas de cucurbitáceas. *Horticultura Brasileira*, v. 22, n. 2, p. 309-313, 2004.
- CARNELOSSI, M. A., LAMOUNIER, L., & RANAL, M. A. (1995). Efeito da luz, hipoclorito de sódio, escarificação e estratificação na germinação de sementes de alface (*Lactuca sativa* L.), cv Maioba e Moreninha-de-Uberlândia. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 30(6), 779-787.
- FRANÇA, A. C., SOUZA, I. F. D., SANTOS, C. C. D., OLIVEIRA, E. Q. D., & MARTINOTTO, C. (2008). Atividades alelopáticas de nim sobre o crescimento de sorgo, alface e picão-preto.

- GUSMAN, G. S., BITENCOURT, A. H. C., & VESTENA, S. (2008). Alelopátia de *Baccharis dracunculifolia* DC. sobre a germinação e desenvolvimento de espécies cultivadas- DOI: 10.4025/actascibiols. v30i2. 3592. *Acta Scientiarum. Biological Sciences*, 30(2), 119-125.
- RICKLI, H. C., FORTES, A. M. T., da SILVA, P. S. S., PILATTI, D. M., & HUTT, D. R. (2011). Efeito alelopático de extrato aquoso de folhas de *Azadirachta indica* A. Juss. em alface, soja, milho, feijão e picão-preto. *Semina: Ciências Agrárias*, 32(2), 473-484.
- LIMA, C. L.; CHAABAN, A. Nim (*Azadirachta indica*): Uma alternativa para minimizar impactos. Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a Faculdade de Ciências Biomédicas de Cacoal como requisito para finalização do Curso de Pós-Graduação em Educação e Gestão Ambiental. Revista Facimed. Cacoal-RO. 2011.
- MARTINEZ, S. S. O Nim: *Azadirachta indica*- natureza, usos múltiplos, produção. Londrina: IAPAR, 2002. 142 p.
- NEVES, BP das; OLIVEIRA, IP de; NOGUEIRA, J. C. M. Cultivo e utilização do nim indiano. Embrapa Circular Técnica, v. 62, 2003.
- RAS. Regras para análise de sementes. Brasília e DF Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. 2009. Secretaria de Defesa Agropecuária Mapa/ACS.
- VIANA, P. A.; PRATES, H. T.; RIBEIRO, PE de A. Uso do extrato aquoso de folhas de nim para o controle de *Spodoptera frugiperda* na cultura do milho. Embrapa Milho e Sorgo. Circular técnica, 2006.
- VIEIRA, E. H. N., RAVA, C. A., Arroz, E., & Feijão Santo Antonio de Goiás, G. O. (2000). *Sementes de feijão*. Embrapa Arroz e Feijão.