

Influência de elicitores na qualidade sanitária de feijão-fava (*Phaseolus lunatus* L.)

Magaly Morgana Lopes da Costa¹, Jakeline Florêncio da Silva¹, Maria Silvana Nunes², Thamillys do Nascimento Silva¹, Jéssica Marcelle Lemos Ribeiro¹, Luciana Cordeiro do Nascimento¹

¹Universidade Federal da Paraíba – UFPB/Campus II, Areia-PB, e-mail: magaly_morgana@hotmail.com; jakelive_15@gmail.com; thamiinasc@gmail.com; jessicamarcellelr@gmail.com; luciana.cordeiro@academico.ufpb.br

²Universidade Federal de Mato Grosso – UFMT, Cuiabá-MT, e-mail: silvana.nunes@hotmail.com.br

Histórico do Artigo: Submetido em: 30/11/2022 – Revisado em: 12/12/2022 – Aceito em: 28/12/2022

RESUMO

O feijão-fava (*Phaseolus lunatus* L.) uma leguminosa tradicionalmente produzida e consumida por pequenos agricultores do semiárido brasileiro, tendo as doenças como problema principal para sua produção, pois provocam grandes perdas. O presente estudo teve como objetivo avaliar a qualidade sanitária de sementes de feijão-fava variedade “orelha de vó” tratadas com diferentes elicitores. Os tratamentos foram constituídos por testemunha (ADE), AgroMos®, Liqui-Plex® Fast, Liqui-Plex® CaMg + B, Liqui-Plex® Bonder e Master RR Ultra na proporção de 0,45mL/150mL, 0,225mL/150mL, 0,225mL/150mL, 0,225mL/150mL e 0,250mL/150mL respectivamente. O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado (DIC), utilizando 100 sementes por tratamento, divididas em dez repetições de dez sementes cada. Para análise da qualidade sanitária das sementes foi adotado o método de incubação em substrato de papel filtro “Blotter test”. Foram identificados os gêneros *Penicillium* e *Aspergillus* associados as sementes de feijão-fava. Os elicitores não reduziram o percentual de incidência dos fungos associados às sementes de feijão-fava.

Palavras-Chaves: Controle alternativo, Sanidade, Sementes.

Influence of elicitors on the sanitary quality os lima Bean (*Phaseolus lunatus* L.)

ABSTRACT

The lima bean (*Phaseolus lunatus* L.) is a legume traditionally produced and consumed by small farmers in the Brazilian semiarid region, with diseases as the main problem for its production, as they cause great losses. The present study aimed to evaluate the health quality of lima bean variety “orelha de vó” seeds treated with different elicitors. The treatments consisted of a control (ADE), AgroMos®, Liqui-Plex® Fast, Liqui-Plex® CaMg + B, Liqui-Plex® Bonder and Master RR Ultra in the proportions of 0.45mL/150mL, 0.225mL/150mL, 0.225mL/150mL, 0.225mL/150mL and 0.250mL/150mL respectively. The experiment was conducted in a completely randomized design (DIC), using 100 seeds per treatment, divided into ten replications of ten seeds each. For analysis of the sanitary quality of the seeds, the method of incubation in substrate of filter paper “Blotter test” was adopted. The genera *Penicillium* and *Aspergillus* associated with lima bean seeds were identified. The elicitors did not reduce the percentage of incidence of fungi associated with lima bean seeds.

Keywords: Alternative Control, Sanity, Seeds.

1. Introdução

O feijão-fava (*Phaseolus lunatus* L.) é uma leguminosa também conhecida como fava, feijão-de-lima e feijão-espadinho, pertencente à família Fabaceae, sendo a cultura entre as espécies do gênero *Phaseolus* com elevado potencial de produção e por ter uma ampla distribuição no território brasileiro por conta de sua diversidade genética (Silva et al., 2019).

Por conta da grande variedade em que a cultura da fava apresenta, sendo no formato, no tamanho e na

Costa, M.M.L., Silva, J. F., Nunes, M.S., Silva, T.N., Ribeiro, J.M.L., Nascimento, L.C. (2023). Influência de elicitores na qualidade sanitária de feijão-fava (*Phaseolus lunatus* L.). **Revista Brasileira de Meio Ambiente**, v.11, n.2, p.33-39.



cor das sementes (Ceita et al., 2020), é destinada ao autoconsumo em que pequenos agricultores cultivam tradicionalmente, já que é uma cultura bastante cultivada no semiárido brasileiro, e por ser uma importante fonte de proteína na dieta alimentar (Barbosa; Arriel, 2018).

Em 2020, o Brasil produziu 16.625 toneladas de grãos de feijão-fava, onde a região Nordeste correspondeu com 99,6% da produção, sendo a região mais produtora do país, porém, há destaque aos estados do Ceará, Paraíba, Pernambuco e Rio Grande do Norte. Na Paraíba a produtividade equivale à 26% em relação à Região Nordeste, onde o município de Alagoa Grande tem o destaque com a estimativa de produção em 1.140 toneladas de grão no ano de 2020 (IBGE, 2022).

Os microrganismos fitopatogênicos podem ser agressivos e prejudicar plantios em pouco tempo, como o *Fusarium* spp. que pode sobreviver no solo por meio de estruturas de resistência e no embrião das sementes por longos anos (Calegari et al., 2021), por isso que a identificação de fungos associados a sementes é importante para que não haja a introdução desses em áreas isentas, assim proporcionando um controle mais preciso e garantindo um manejo ideal (Speltri, 2021).

O uso de defensivos agrícolas vem aumentando muito nos últimos anos devido ao desenvolvimento agrícola e aumento de produção, além de obter sucesso no controle de várias doenças (Itako et al., 2021), a sua utilização pode ser desvantajosa, pode afetar o meio ambiente com o acúmulo de compostos químicos, contaminação de áreas e a saúde de pessoas envolvidas no trabalho rural e próximas as áreas de cultivo (Pereira et al., 2020).

Embora apresente um aumento nos custos de produção e riscos de contaminação do homem e ambiente, visando minimizar os impactos negativos do uso de agrotóxicos, os indutores de resistência à patógenos remete a uma alternativa agrícola sustentável para a produção de alimentos e produtos de uso humano e animal, possibilitando um manejo seguro e com menos riscos de contaminação (Caicedo-López et al., 2021). Para manter a produtividade, sendo um fator primordial, as sementes devem apresentar elevada qualidade sanitária (Silva et al., 2021), porém, nem sempre as condições de armazenamento são apropriadas, sendo assim, interferindo na qualidade das sementes (Batista et al., 2018). A utilização de fungicidas sintéticos tem obtido sucesso no controle de várias doenças (Itako et al., 2021).

A utilização da caracterização biométrica das sementes por tamanho visa verificar a qualidade fisiológica, como também possibilitam a separação de sementes por classes de tamanho, em que sementes maiores apresentam maior reserva de nutrientes em seu interior, podendo proporcionar maiores taxas de crescimento inicial de plântulas (Mendonça et al., 2016). Entre as muitas formas de conhecer e estudar as características genéticas, a ampla variabilidade das medidas biométricas e cores dos grãos de feijão fava, pode mostrar-se eficiente na identificação e diferenciação de genótipos, colaborando com a seleção (Nobre et al., 2012).

Objetivou-se neste trabalho avaliar a qualidade sanitária de sementes de feijão-fava variedade “orelha de vó” tratadas com diferentes elicitores.

2. Material e Métodos

O experimento foi conduzido no Laboratório de Fitopatologia do Departamento de Fitotecnia e Ciências Ambientais do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Paraíba, Areia – Paraíba. As sementes foram disponibilizadas por um produtor rural do município de Areia, Paraíba. Foram utilizadas as sementes da safra de 2018, as quais foram selecionadas de forma manual e através da observação visual foram descartadas sementes malformadas e atacadas por pragas.

O peso de 1.000 sementes foi determinado a partir da contagem de quatro subamostras de cem sementes selecionadas ao acaso, expresso em gramas (g), conforme Brasil, (2009). A biometria (comprimento, largura e espessura das sementes) foi realizada com o auxílio de um paquímetro digital (0,01 mm) utilizando 150 sementes, divididas em três repetições de 50 unidades cada.

As sementes foram submetidas à assepsia com hipoclorito de sódio (1%) durante 3 minutos e dupla lavagem em água destilada esterilizada, sendo colocadas para secar sobre papel toalha em condições de laboratório (25 ± 2 °C). Foram utilizadas 200 sementes por cada tratamento, constituído por testemunha (ADE), AgroMos®, Liqui-Plex® Fast, Liqui-Plex® CaMg + B, Liqui-Plex® Bonder e Master RR Ultra na proporção de 0,45mL/150mL, 0,225mL/150mL, 0,225mL/150mL, 0,225mL/150mL e 0,250mL/150mL respectivamente.

As sementes de fava foram imersas nos tratamentos durante 5 minutos, e a testemunha, em ADE. Após aplicação dos tratamentos, as sementes foram incubadas em substrato de papel filtro “Blotter test” (Brasil, 2009), que consiste na incubação em 10 placas de Petri (9 cm) sobre uma dupla camada de papel filtro esterilizado e umedecido com ADE, sendo distribuídas 20 sementes em cada placa e mantidas à temperatura de 25 ± 2 °C, por 7 dias.

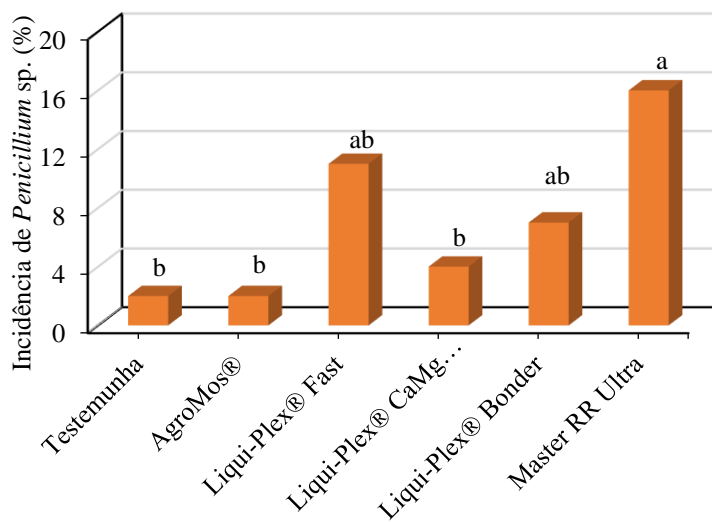
A avaliação da incidência dos fungos nas sementes foi realizada com o auxílio do microscópio estereoscópico e óptico. Os resultados foram expressos em porcentagem de sementes infectadas para cada fungo identificado. O experimento seguiu o Delineamento Inteiramente Casualizado (DIC), os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas através do teste de Tukey até 5% de significância. O programa estatístico utilizado foi o SISVAR (Ferreira, 2020).

3. Resultados e Discussão

A caracterização biométrica das sementes de feijão-fava variedade “orelha de vó” fornece subsídios que facilitam o reconhecimento desta espécie e das diferentes variedades existentes, como também é um indicativo das características de produtividade. As sementes possuem valor médio para comprimento de 18,97 mm, a largura de 12,33 mm e a espessura 6,09 mm (Figura 1).

Figura 1 – Incidência de *Penicillium* sp. em semente de fava da variedade ‘orelha de vó’ tratados com diferentes Elicitores.

Figure 1. Incidence of *Penicillium* sp. in broad bean seed of the 'Orelha devó' variety treated with diferente. Elicitors



Fonte: Autores (2022).

Nunes, Gomes e Nascimento (2022) avaliando sementes do feijão-fava de diferentes municípios da Paraíba obteve valores médios inferiores para comprimento e largura, sendo seus maiores valores de 17,28 mm e 12,41 mm respectivamente, das sementes quando comparados aos valores em estudo. Alves et al. (2022) estudando a espessura de quatro genótipos de feijão-fava provenientes do Vale do Jequitinhonha – MG obtiveram valores médios entre 4,78 e 6,06 mm diferindo do presente trabalho que apresentou valor superior.

O valor médio do peso de 1000 sementes para a variedade em estudo foi de 972,64 g, valores inferiores ao apresentado foi observado por Oliveira, Torres e Benedito (2011) em um estudo com sementes de feijão fava, apresentando valores entre 311,6 a 499 g.

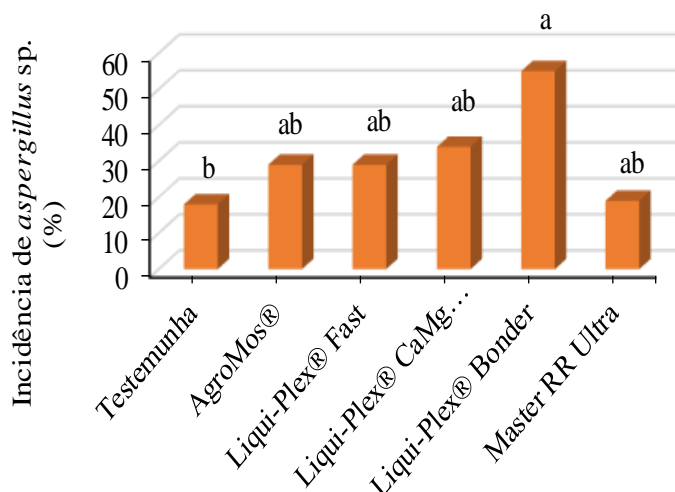
Observou-se nas sementes de fava submetidas ao tratamento com o elicitador Master RR Ultra (Figura 1), a incidência de *Penicillium* sp. foi superior (16%) as sementes que não receberam nenhum tipo de tratamento (testemunha, 2%) diferindo estatisticamente dela e das sementes submetidos aos tratamentos AgroMos® e Líqui Plex CaMg+B onde esses também apresentaram as menores incidências desses fungos, 2% e 4% respectivamente. Entretanto, a testemunhas não diferiu estatisticamente dos tratamentos Líqui Plex® Fast e Líqui Plex® Bonder apresentando 11 e 7% respectivamente.

Estudos realizados por Nascimento (2020), confirmaram que o *Penicillium* sp. é um fungo associado à semente no decorrer do armazenamento que pode interferir no estande de semeadura através do apodrecimento das sementes e possui maior incidência entre as variedades crioulas de *Phaseolus lunatus* L.

Em condições inadequadas de armazenamento é observado uma maior deterioração das sementes e consumo das reservas causando danos ao embrião devido a presença dos gêneros *Aspergillus*, *Penicillium* e *Rhizopus* sp. que são comuns em sementes e grão quando o ambiente de armazenamento é incorreto (Souza et al., 2017). A Incidência de *Aspergillus* sp. em semente de fava da variedade ‘orelha de vó’ tratados com diferentes Elicitores. pode ser observada na Figura 2:

Figura 2. Incidência de *Aspergillus* sp. em semente de fava da variedade ‘orelha de vó’ tratados com diferentes Elicitores.

Figure 2. Incidence of *Aspergillus* sp. in broad bean seed of the 'Orelha devó' variety treated with different elicitors.



Fonte: Autores (2022).

Quanto ao fungo *Aspergillus* sp. (Figura 2) observou-se uma maior incidência nas sementes tratadas com Líqui Plex® Bonder (55%), diferindo estatisticamente apenas da testemunha. Os outros tratamentos AgroMos®, Líqui Plex® Fast, Líqui Plex® CaMg + B e Master RR Ultra não diferiram estatisticamente, os quais apresentaram 29, 29, 34 e 19% respectivamente.

Mondego et al. (2014) relata que as condições e o período de armazenamento favorecem a alta ocorrência e incidência de *Aspergillus* sp. e *Penicillium* sp. Esses gêneros são responsáveis por danos nas sementes em condições de armazenamento, alterando a coloração, reduzindo o potencial germinativo das sementes e vigor das plântulas (Reverberi et al., 2010).

Os gêneros fúngicos *Aspergillus* sp., *Rhizopus* sp., *Fusarium* sp., *Penicillium* sp. e *Colletotrichum* sp. foram encontrados em lotes de feijão-fava variedade “orelha de vó” de diferentes cidades do estado da Paraíba (Nunes, Gomes e Nascimento, 2022). Estes gêneros afetam a qualidade sanitária das sementes obtidas na produção, interferindo negativamente também a produtividade (David et al., 2014).

4. Conclusão

Os elicitores AgroMos®, Líqui-Plex® Fast, Líqui-Plex® CaMg + B, Líqui-Plex® Bonder e Master RR Ultra não reduziram o percentual de incidência dos fungos associados as sementes de fava.

5. Agradecimentos

Agradecemos ao CNPq e CAPES pelo financiamento de bolsas de pós-graduação, à Universidade Federal da Paraíba, Universidade Federal de Mato Grosso e ao Programa de Pós-Graduação em Agronomia (PPGAgro) por todo suporte necessário ao desenvolvimento desta pesquisa.

6. Referências

Alves, D. R.; Santos, T.; Silva, M. B.; Santos, M. M.; Costa, M. R. & Nobre, D. A. C. (2022, junho). Caracterização de quatro genótipos de feijão fava. **X Seminário de iniciação científica e II Seminário da pós-graduação do IFNMG**, Diamantina, MG, Brasil, 1-3.

Barbosa, G. J. & Arriel, N. H. C. (2018). Feijão fava e a agricultura familiar de serraria, PB. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, 35 (3), 387-403.

Batista, J. F.; Santos, L. A. O.; Andrade, H. M. L. S. & Andrade, L. P (2018). Bancos de sementes como instrumento de conservação da sociobiodiversidade. **Cadernos de Agroecologia**, 13 (1), 1-5.

BRASIL. (2009) – **Regras para análise de sementes. Brasília, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**, 399 p.

Caicedo-López, L. H.; Aranda, A. L. V.; Sáenz de la O, D.; Gómez, C. E. Z.; Márquez, E. E. & Zepeda, H. R (2021). Elictores: implicações bioéticas para a agricultura e a saúde humana. **Revista Bioética**, 29(1), 76-86.

Calegari, B. H.; Souza, Í. P.; Ruffato, S.; Bonaldo, S. M. & Prado, P. M. C (2021). Incidência de *Fusarium* spp. em milho: da planta ao grão. **Research, Society and Development**, 10 (14), e384101422068-e384101422068 .

Ceita, E. D. R.; Sousa Geocleber, G. G.; Thomas, J.; Sousa, M.; Goes, G. F. & Silva, F. D. B (2020).

Emergência e crescimento inicial em plântulas de cultivares de fava irrigada com águas salinas. **Revista brasileira de agricultura irrigada**, 14(1), 3854-3864.

David, A. M. S. S.; Araujo, E. F.; Mizobutsi, E. H.; Amaro, H. T. R. & Reis, S. T (2014). Qualidade sanitária de sementes de mamona (cv. IAC-226). **Comunicata Scientiae**, 5(3), 311-317.

Ferreira, D. F (2019). Sisvar: a computer analysis system to fixed effects split plot type designs. **Revista Brasileira de Biometria**, 37(4), 529-535.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2022). **Informações sobre culturas temporárias no ano 2020**. Disponível em: < <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pam/tabelas> >. Acesso em: 27 nov. 2022.

Itako, A. T.; Schwan-Estrada, K. R. F.; Stangarlin, J. R.; Tolentino, J. B. & Cruz, M. E. S (2021). Controle de *Cladosporium fulvum* em tomateiro por extratos de plantas medicinais. **Arquivos do Instituto Biológico**, 76(1), 75-83.

Mendonça, S. R.; Cruz, A. T.; Conceição, D. R. & Silva Pereira, J. C (2016). MORFOMETRIA DE SEMENTES DE JATOB. In: **Congresso Interdisciplinar-ISSN: 2595-7732**.

Mondego, J.M.; Melo, P. A. F. R.; Pinto, K. M. S.; Nascimento, L. C.; Alves, E. U. & Batista, J. L. Controle alternativo da microflora de sementes de *Pseudobombax marginatum* com óleo essencial de copaíba (*Copaifera* sp.). **Bioscience Journal**, vol. 30, n. 2, p. 349-355, 2014.

Nascimento, M. Das G. R. Do (2020). **Aspectos genéticos e qualidade fisiológica de sementes crioulas de *Phaseolus Lunatus* L.** 2020. Tese (Doutorado em Agronomia) – Universidade Federal da Paraíba, Areia, PB, Brasil.

Nobre, D. A. C.; Júnior, D. S. B.; Nobre, E. C.; Santos, J. M. C.; Miranda, D. G. S. & Alves, L. P (2012). Qualidade física, fisiológica e morfológica externa de sementes de dez variedades de feijão-fava (*Phaseolus lunatus* L.). **Revista Brasileira de Biociência**, 10(4), 425-429.

Nunes, M. C.; Gomes, R. S. S. & Nascimento, L. C. do (2022). Caracterização de sementes crioulas de feijão fava produzidas no estado da Paraíba. **Revista Principia**, .

Oliveira, F. N.; Torres, S. B. & Benedito, C. P (2011). Caracterização botânica e agrônômica de acessos de feijão fava, em Mossoró, RN. **Revista Caatinga**, 24(1), 143-148.

Pereira, L. M.; Stumm, E. M. F.; Buratti, J. B. L.; Silva, J. A. G.; Fátima Colet, C. & Pretto, C. R (2020). A utilização de fungicida no cultivo de aveia: uma revisão integrativa da literatura. **Research, Society and Development**, 9(8), e952986181-e952986181..

Reverberi, M.; Ricelli, A.; Zlalic, S.; Fabbri, A.A. & Fanelli, C (2010). Natural functions of mycotoxins and control of their biosynthesis in fungi. **Applied Microbiology and Biotechnology**, 87(3), 899-911.

Silva, S. I. A.; Souza, T.; Santos, D. & Da Silva Souza, R. F (2019). Uma Avaliação dos componentes de produção em variedades crioulas de fava cultivadas no Agreste da Paraíba. **Revista de Ciências Agrárias**, 42(3), 731-742.

Silva, T. P. P.; Demartelaere, A. C. F.; Pereira, M. D.; Teixeira, D. I. A.; Lira, V. M.; Alves, J. S. & Ferreira, A. S (2021). Influência do extrato de *Crassiphycus birdiae* na qualidade sanitária e fisiológica em sementes de gergelim. **Brazilian Journal of Development**, 7(3), 28250-28269.

Souza, E. P.; Perino, F. H. B.; Moscato, B. S.; Freitas, P. G. N.; Blumer, S.; Cardoso, A. I. I.; Bonini, C. S. B. & Bonini Neto, A (2017). Extrato de própolis no controle do *Penicillium* sp. e na qualidade de sementes de couve-flor. **Brazilian Journal of Biosystems Engineering**, 11(2), 135- 141.

Speltri, N. F. B (2021). **Revelando o potencial de biocontrole de fitopatógenos da soja (*Glycine max. L*) por seus endofíticos**. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Estadual Paulista. Rio Claro, SP, Brasil.