



SANIDADE DE SEMENTES DE FEIJÃO PROVENIENTES DE FAMÍLIAS GUARDIÃS DE SEMENTES DO MUNICÍPIO DE CANGUÇU-RS, BRASIL

Gabriela Berguenmaier de Olanda¹, Rosemeri Berguenmaier de Olanda², Ricardo Batista Job¹

¹Engenheiro(a) Agrônomo(a) formado(a) pela Universidade Federal de Pelotas, Campus Capão do Leão, Capão do Leão-RS.

² Engenheira Agrônoma extensionista da EMATER/ASCAR, Canguçu-RS.
E-mail: gabiolanda@hotmail.com

Recebido em: 15/08/2022 – Aprovado em: 15/09/2022 – Publicado em: 30/09/2022
DOI: 10.18677/EnciBio_2022C26

RESUMO

Objetivou-se com a realização deste estudo, avaliar a incidência fúngica em sementes de feijão produzidas por famílias guardiãs de sementes do município de Canguçu-RS, Brasil. As sementes utilizadas no trabalho foram coletadas diretamente nas propriedades familiares e a avaliação da incidência dos fitopatógenos determinada pelo método Blotter Test. Foram feitas oito repetições com 25 sementes para cada cultivar e os dados finais expressos em porcentagem. Como resultados, 100% dos lotes analisados mostraram-se contaminados com *Aspergillus* sp., 50% com *Penicillium* sp., 33,33% com *Rizops* sp., 66,66% com *Fusarium* sp. e 33,33% com *Macrophomina phaseolina*.

PALAVRAS-CHAVE: Agroecologia. Guardiã de sementes. Patologia de sementes. *Phaseolus vulgaris* L. Sementes crioulas.

HEALTH OF BEAN SEEDS FROM GUARDIAN FAMILIES OF SEEDS IN THE MUNICIPALITY OF CANGUÇU-RS

ABSTRACT

The objective of this study was to evaluate the fungal incidence in bean seeds produced by seed guardian families in the municipality of Canguçu-RS, Brazil. The seeds used in the work were collected directly from the family properties and the evaluation of the incidence of phytopathogens was determined by the Blotter Test method. Eight replications were made with 25 seeds for each cultivar and the final data expressed in percentage. As result, 100% of the lots analyzed were contaminated with *Aspergillus* sp., 50% with *Penicillium* sp., 33,33% with *Rizops* sp., 66,66% with *Fusarium* sp. and 33,33% with *Macrophomina phaseolina*.

KEYWORDS: Agroecology. Seed guardian. Seed pathology. *Phaseolus vulgaris* L. Creole seeds.

INTRODUÇÃO

As sementes crioulas são variedades selecionadas, manejadas e conservadas dentro dos sistemas de produção da agricultura familiar e de comunidades tradicionais, estando em permanente adaptação as formas de manejo e práticas de cultivo por parte dessas populações e às condições ambientais (CAMPOS; DAL SÓGLIO, 2020).

No cultivo de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.), cerca de 80% das sementes provêm do sistema de produção informal de sementes, pois segundo os dados da Associação Brasileira de Sementes e Mudas (2021), na safra de 2021, a taxa de utilização de sementes certificadas foi de apenas 18%. Dessas sementes informais a maioria são cultivares melhoradas ou crioulas (tradicionais), produzidas pelos próprios agricultores, que em muitos dos casos realizam trocas entre si ou compram no mercado local, as quais, em grande parte apresentam problemas sanitários, muito embora, possuam uma representatividade inegável na manutenção da diversidade de espécies cultivadas (DIDONET, 2013; ANTUNES *et al.*, 2020).

Segundo Didonet (2013) é importante a melhoria na qualidade sanitária de sementes nos sistemas de produção informal de sementes, afim de possibilitar maiores produtividades, e conseqüentemente renda, através da venda do excedente, visto o feijão ser um produto basicamente destinado ao autoconsumo, além de garantir segurança, soberania alimentar e cultural para a agricultura familiar e populações tradicionais.

Dentro do sistema de produção, as sementes são um dos insumos mais importantes no sucesso de uma lavoura. Para isso, os atributos relacionados a qualidade devem estar dentro de certos padrões, afim de garantir esse estabelecimento. Entre esses atributos tem-se a qualidade física, genética, fisiológica e a sanitária, sendo esta última com menor visibilidade por parte de agricultores e técnicos, muito embora seja a principal ferramenta para evitar a disseminação de patógenos carreados por essa via (ARAÚJO *et al.*, 2019).

Patógenos transmitidos por sementes podem ter sua fonte de origem no campo e no armazenamento, sendo que os de campo invadem as sementes antes da maturação e necessitam teores de umidade próximos a 20% para germinar e colonizar as sementes, a exemplo dos gêneros *Fusarium*, *Alternaria*, *Colletotrichum* e entre outros e os de armazenamento, que são considerados os principais agentes patogênicos na deterioração de sementes, podem invadir as sementes antes ou após a colheita, carecendo menores condições de umidade em comparação com os patógenos oriundos do campo, sendo que os gêneros mais comum são *Aspergillus* e *Penicillium* (BAUDET; VILLELA, 2019).

Nesse contexto, objetivou com a realização deste estudo avaliar a incidência fúngica em sementes de feijão produzidas por famílias guardiãs de sementes do município de Canguçu-RS, Brasil.

MATERIAL E MÉTODOS

As sementes de feijão utilizadas no trabalho, foram coletadas diretamente nas propriedades familiares do município de Canguçu-RS, Brasil. Entre elas foram obtidas as cultivares Branco, BRS Cavalo Preto, BRS Pampeano, BRS Chocolate, BRS Guerreiro e BRS Guabiju.

De posse dessas sementes, procedeu-se a avaliação de incidência dos fungos fitopatogênicos, a qual se deu por meio da incubação das sementes pelo método "Blotter Test" (BRASIL, 2009). Foram utilizadas (8) oito repetições de 25 sementes por caixa gerbox, para cada variedade coletada (ALTOÉ *et al.*, 2018). As

sementes foram dispostas equidistantes 1 cm (um centímetro) uma das outras, sobre duas folhas de papel mata borrão, previamente umedecido 2,5 vezes a massa do papel com água destilada. Após 24 horas em sala de incubação com temperatura a 22°C e fotoperíodo de 12 horas, elas foram transferidas para um freezer com temperatura de -20 °C, onde permaneceram por mais 24 horas e posteriormente retornaram para a sala de incubação, por um período de (7) sete dias (BRASIL, 2009).

Após o período de incubação, com auxílio de microscópio estereoscópio, foi efetuada a avaliação da presença de fungos associados às sementes e identificados os principais gêneros, sendo observadas características morfológicas do sistema vegetativo e reprodutivo. Quando necessário, foram feitas lâminas microscópicas para visualização detalhada e confirmação das características relevantes na identificação de cada gênero.

A partir da avaliação das 200 sementes por lote, de forma visual, os resultados foram expressos em porcentagem. Dessa forma, cada semente correspondeu a uma unidade amostral, podendo ser considerada contaminada ou não contaminada. A representação em termos percentuais dos níveis de contaminação foi em relação ao número total de sementes do lote.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Muitas das cultivares coletadas nas propriedades familiares, a exemplo de BRS Cavallo Preto, BRS Pampeano, BRS Chocolate, BRS Guerreiro e BRS Guabiju são provenientes de trabalhos da EMATER em conjunto com a EMBRAPA Clima Temperado, através da implantação do Sistema de Unidades Demonstrativas de Feijão (UDF), a partir do qual as famílias implantam diferentes cultivares que vêm sendo desenvolvidas pela pesquisa em suas propriedades e avaliam as que melhor se adequam ao seu sistema de produção, promovendo assim a crioulização dessas cultivares (ANTUNES *et al.*, 2020).

A partir da análise sanitária das sementes coletadas verificou-se percentuais de incidência fúngica elevados em todas as cultivares, conforme pode-se observar na tabela 1.

TABELA 1: Ocorrência fúngica em sementes de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) provenientes de famílias guardiãs de sementes do município de Canguçu/RS, Brasil.

Variedades de Feijão	Incidência Fúngica
Branco	72%
BRS Cavallo Preto	76%
BRS Pampeano	100%
BRS Chocolate	100%
BRS Guerreiro	100%
BRS Guabiju	100%

Fonte: os autores.

Entre as sementes analisadas, a cultivar Branco e BRS Cavallo Preto foram as que apresentaram menor percentual de incidência fúngica em comparação com os demais lotes, com diferenças de 28% e 24%, respectivamente (Tabela 1). Cabe aqui ressaltar que a variedade Branco estava armazenada em garrafa Pet e com folhas de arruda (*Ruta graveolens* L.), imersas na massa de sementes em condição ambiente e as outras estavam, também em condição ambiente, porém em papel

Kraft, inferindo que, possivelmente, a forma na armazenabilidade dessas sementes possui influência sobre a incidência fúngica apresentada.

Pavani *et al.* (2020), após entrevista com famílias guardiãs de sementes retratam a diversidade de recipientes utilizados para o armazenamento das sementes, tais como sacos de papel, garrafas Pet, sacos plásticos, garrafas de alumínio, potes de vidro e de plástico, além de plantas secas imersas na massa de sementes como pimenta do reino (*Piper nigrum* L.), folhas de eucalipto (*Eucalyptus globulus* Labill.) e de nim (*Azadirachta indica* A. Juss.), sendo que muitas famílias, ainda conforme esses autores sentem dificuldades no armazenamento, principalmente no que se refere ao controle de fungos, insetos e roedores.

Ao analisar os patógenos nas diferentes cultivares, a proposição da armazenabilidade tende a confirmar-se, visto que entre os fungos presentes a maioria são considerados de armazenamento, dentre os quais foram encontrados os gêneros *Aspergillus* sp., *Penicillium* sp. e *Rizops* sp. (Tabela 2).

TABELA 2: Patógenos presentes em sementes de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) provenientes de famílias guardiãs de sementes do município de Canguçu/RS, Brasil.

Variedades de Feijão	Patógenos				
	Asp.*	Fus.*	Macro.*	Pen.*	Riz.*
Branco	20%	12%	32%	0%	8%
BRS Cavallo Preto	28%	48%	0%	0%	0%
BRS Pampeano	56%	28%	0%	28%	0%
BRS Chocolate	100%	0%	0%	100%	0%
BRS Guerreiro	80%	20%	80%	0%	0%
BRS Guabiju	100%	0%	0%	100%	100%

*Asp. (*Aspergillus* sp.), Fus. (*Fusarium* sp.), Macro. (*Macrophomina phaseolina*), Pen. (*Penicillium* sp.), Riz. (*Rizops* sp.)

Fonte: os autores

A maior incidência entre os lotes foi de *Aspergillus* sp., que ocorreu em 100% das cultivares avaliadas, seguido de *Penicillium* sp. e *Rizops* sp., presentes em 50% e 33,33% dos lotes, respectivamente (Tabela 2). A contaminação com esses fungos de armazenamento ocorre durante o processo de colheita, sendo que o aumento da incidência fúngica se dá em função das condições de transporte e armazenamento, nos quais fermentos produzidos ao longo dessas operações favorecem a infecção, visto que são portas de entrada para os patógenos, ao passo que, a alta umidade relativa do ar e altas temperaturas contribuem para o desenvolvimento das doenças (BEDENDO, 2018a).

Esses fungos de armazenamento são considerados agentes causais de podridões, tanto em sementes quanto em frutos, o que leva à perdas na qualidade fisiológica das sementes, sendo que os gêneros *Aspergillus* sp. e *Penicillium* sp. ocasionam problemas relacionados a produção de micotoxinas, nocivas à saúde humana mediante ingestão, que se caracterizam como metabólitos secundários com potencial mutagênico e carcinogênico (BEDENDO, 2018a; SERAFIM-FILHO *et al.*, 2021).

Além dos fungos de armazenamento, também foram observados os fungos de campo *Fusarium* sp. e *Macrophomina phaseolina*, sendo que o primeiro se mostrou presente em 66,66% dos lotes e o segundo em 33,33% (Tabela 2).

Fusarium sp. está entre os principais agentes promotores de doenças no feijão, podendo ocasionar podridão de sementes e danos em plântulas, além de podridão na raiz e no colo, muito em função de ser um patógeno que permanece dormente no solo, principalmente em estruturas chamadas clamidósporos e também por ser transmitido via sementes, aumentando as chances de infectar e colonizar o hospedeiro precocemente, sendo que o desenvolvimento da doença é favorecido por temperaturas em torno de 22 e 34°C (BEDENDO, 2018b).

Já, *M. phaseolina* pode ocasionar tombamento (damping-off) em plântulas, pois assim como o patógeno anterior, também sobrevive de forma saprofítica no solo, em estruturas de sobrevivência chamadas de escleródios, e pode ser disseminado via sementes, ocorrendo principalmente em regiões de clima mais seco, em que a temperatura ideal para a patogenicidade fica em torno de 28 a 35°C com baixa precipitação (IJAZ *et al.* 2013).

As práticas de manejo visando melhores qualidades sanitárias e logo fisiológicas das sementes, incluem um conjunto de atividades que vai além do uso de sementes de qualidade na semeadura, perpassando também pela escolha da área de plantio, época e densidade de semeadura adequada à variedade, manejo fitossanitário da lavoura, uso de rotação, sucessão e consórcio entre culturas, colheita no momento adequado evitando danos mecânicos e excesso de umidade e secagem e beneficiamento eficazes de modo a garantir a manutenção da qualidade das sementes para o consumo e para a próxima safra (DIDONET, 2013).

No entanto, a partir de dados apresentados através de diferentes trabalhos como de Didonet (2013), Altoé *et al.* (2018), Rodrigues *et al.* (2018), Araújo *et al.* (2019), Pavani *et al.* (2020), Pinto *et al.* (2021) e entre outros fica evidente que ainda há muito que se construir no que se refere a temática da sanidade de sementes provenientes de sistemas informais, pois conforme avaliam Rodrigues *et al.* (2018), poucos são os investimentos para a capacitação de comunidades rurais visando a qualidade de sementes, principalmente no que se refere a armazenabilidade, além de poucos recursos e trabalhos destinados a esse fim.

Ademais, o uso de sementes de feijão com qualidade, dentro do sistema informal, tem por finalidade que as mesmas não sejam um fator limitante para a produção, mas sim, venham a servir de ferramenta para aumentar a autonomia das famílias agricultoras quanto a esse insumo, que automaticamente contribuirá para a segurança e soberania alimentar e cultural das comunidades, sendo que pesquisas e tecnologias participativas devem ser incorporadas nos sistemas produtivos, mas com o intuito principal de promover a inclusão social e bem estar das populações, além do uso eficiente dos recursos disponíveis nas propriedades, promovendo a incorporação de mão de obra, agregando renda às famílias e garantindo a preservação da diversidade das variedades de feijão (DIDONET, 2013).

CONCLUSÃO

Entre os lotes de sementes de feijão avaliados, houve a incidência 100% dos lotes contaminados com *Aspergillus* sp., 50% com *Penicillium* sp., 33,33% com *Rizops* sp., 66,66% com *Fusarium* sp. e 33,33% com *Macrophomina phaseolina*.

REFERÊNCIAS

ALTOÉ, L.M.; SOUZA, A. F.; LAMBERT, J.C.; DALEPRANE, F.B.; MEIRELES, R.C.; RIOS, J.S. Qualidade sanitária de sementes de feijão produzidas por agricultores familiares no Espírito Santo. **Cadernos de Agroecologia**, v. 13, n. 1. p. 1-7, 2018. URL: <http://cadernos.aba-agroecologia.org.br/cadernos/article/view/1814>

ANTUNES, I.F.; FEIJÓ, C.T.; SILVA, P.M.; NORONHA, A.D.H.; BEVILAQUA, G.A.P.; KUBO, R.R. Criolização, recriolização e seus efeitos sobre a agrosociobiodiversidade. In.: PEREIRA, V.C.; DAL SOGLIO, F.K. **A conservação das sementes crioulas: uma visão interdisciplinar da agrobiodiversidade**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2020. cap. 10, p. 335-358. URL: <https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/213319/001117814.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

ARAÚJO, R.F.; SILVA, F.W.S.; ARAÚJO, E.F.; ASSIS, M.O.; VEIGA, V.R. Avaliação sanitária de sementes de feijão usadas por agricultores familiares na Zona da Mata. **Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável (RBAS)**, v. 9, n. 3, p. 25-35, 2019. DOI: <https://doi.org/10.21206/rbas.v9i3.8366>

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE SEMENTES E MUDAS. **Estatísticas**, 2021. URL: <http://www.abrasem.com.br/estatisticas/>

BAUDET, L.M.L., VILLELA, F.A Armazenamento de sementes. In: PESKE, S.T.; VILLELA, F.A; MENEGHELLO, G.E. **Sementes: fundamentos científicos e tecnológicos**. Pelotas: Ed. Universitária – UFPel, 2019. p. 481-528.

BEDENDO, I.P. Podridões de órgão de reserva. In.: AMORIM, L.; REZENDE, J.A.M.; BERGAMIN FILHO, A. **Manual de Fitopatologia**. 5. Ed. Ouro Fino: Agronômica Ceres, 2018a. cap. 22, p. 317-321.

BEDENDO, I.P. Podridão de raiz e colo. In.: AMORIM, L.; REZENDE, J.A.M.; BERGAMIN FILHO, A. **Manual de Fitopatologia**. 5. Ed. Ouro Fino: Agronômica Ceres, 2018b. cap. 24, p. 329-332.

BRASIL. Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Manual de Análise Sanitária de Sementes**. Brasília: MAPA/ACS, 2009. 200p. URL: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/insumos-agropecuarios/insumos-agricolas/sementes-e-mudas/publicacoes-sementes-e-mudas/manual-de-analise-sanitaria-de-sementes/view>

CAMPOS, M.L.; DAL SÓGLIO, F.K. Sementes crioulas e relação de poder na agricultura: Interfaces entre Biopoder e agência social. **Revista Ambiente e Sociedade**, v. 23, p. 1-18, 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1809-4422asoc20180242r2vu2020L5AO>

DIDONET, A.D. **Produção informal de semente de feijão comum com qualidade**. Brasília, DF: Embrapa. 2013. 35 p. URL: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/101063/1/manualilustrado-13.pdf>

IJAZ, S.; SADAQAT, H.A.; KHAN, M.N. A review of the impact of charcoal rot (Macrophomina phaseolina) on sunflower. **Journal of Agricultural Science**, v. 151, p. 222-227, 2013. DOI: [10.1017/S0021859612000512](https://doi.org/10.1017/S0021859612000512)

PAVANI, D.S.; SANT'ANA, A.L.; OLIVEIRA, N.G.R.M. Estratégias de seleção e armazenamento utilizadas pelos guardiões de sementes crioulas dos assentamentos do Território Prof. Cory/Andradina - SP. **Cadernos de Agroecologia**, v. 15, n. 2, p. 1-6, 2020. URL: <https://cadernos.aba-agroecologia.org.br/cadernos/article/view/4571>

PINTO, K.M.; NORONHA, D.A.; MOSER, L.M. Qualidade sanitária de sementes crioulas de feijão de corda no agreste Pernambucano. **Brazilian Journal of Agroecology and Sustainability**, v. 2, n. 1, p. 153-167, 2021. DOI: <https://doi.org/10.52719/bjas.v3i1.3941>

RODRIGUES, M.H.B.S.; SOUZA, V.F.O.; SANTOS, G.L.; NOBREGA, E.P.; ANDRADE, F.E. Armazenamento de grãos em pequenas propriedades de São Francisco, Paraíba, Brasil. **Colloquium Agrariae**, v. 14, n. 2, p. 35-47, 2018. URL: <https://revistas.unoeste.br/index.php/ca/article/view/2188>

SERAFIM-FILHO, G.L.; SOUZA, J.B.G.; SILVA, L.M.; COSTA, M.F.C.D.F.G.; SILVA, M.O.; SILVA, V.B.G.; FERREIRA, V.F.E.; LIMA, W.G. Avaliação do desenvolvimento de fungos toxigênicos em feijões do grupo carioca (*Phaseolus vulgaris* L.). **Revista Brasileira do Meio Ambiente**, v. 9, n. 2, p. 046-057, 2021. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.5550842>