

ÓLEOS ESSENCIAIS SOBRE A SANIDADE DE SEMENTES DE FEIJÃO MACASSAR (*Vigna unguiculata* L. Walp)

Gabriel Ginane Barreto (1); Otilia Ricardo de Farias (2); Ingrid Gomes Duarte (3); Breno Oliveira de Sousa (4) Luciana Cordeiro do Nascimento (5)

Universidade Federal da Paraíba - Campus II, gabrielginane@hotmail.com; (2) Universidade Federal da Paraíba - Campus II, otiliarfarias@gmail.com; (3) Universidade Federal da Paraíba - Campus II, ingridgduarte@gmail.com; (4) Universidade Federal da Paraíba - Campus II, breno.oliveiras@yahoo.com.br (5) Universidade Federal da Paraíba - Campus II, luciana.cordeiro@cca.ufpb.br.

Introdução

O feijão macassar (*Vigna unguiculata* L. Walp.) também conhecido como feijão-caupi ou feijão-de-corda, é uma leguminosa de grande importância para o Norte e Nordeste do Brasil, constituindo um componente alimentar básico para a população, dada a sua fonte rica de proteínas, minerais e carboidratos e seu preço acessível. Além disso, é uma alternativa importante de geração de emprego e renda nas áreas produtoras (FREIRE FILHO et al., 2005; FREIRE FILHO et al., 2011).

A utilização de sementes de baixa qualidade sanitária e fisiológica pelos agricultores é um dos principais fatores responsáveis pela redução da produtividade do feijão macassar (GOMES et al., 2008). De acordo com Machado (2012) quando presente na semente, os patógenos podem resultar em abortos, deformações, descoloração da casca, o que leva sempre a redução do potencial germinativo e vigor das sementes e, quando alocadas no campo resultarão em estandes de plantas desuniformes com baixa ou nenhuma produção. Assim, a utilização de sementes de boa qualidade sanitária é o primeiro passo no momento de implantação de uma lavoura produtiva.

Apesar da eficiência do tratamento químico no manejo de patógenos em sementes, seu uso vem perdendo expressão, devido ao custo elevado e os danos causados à saúde do homem e ao meio ambiente e, contribuindo fortemente para o surgimento de patógenos resistentes (HILLEN et al., 2012). Em meio a isto, uma alternativa viável é o uso de compostos naturais, em especial o uso de óleos essenciais de plantas, uma vez que, tais produtos apresentam metabólitos secundários com propriedades fungicidas e/ou fungitóxicas de baixa ou nenhuma toxicidade ao homem, capazes assim, de substituir o controle químico no tratamento de sementes (FERNANDES et al., 2015).

Várias pesquisas têm demonstrado o potencial de óleos essenciais no controle fungos em sementes de trigo (*Triticum aestivum* L.) (RODRIGUES et al., 2006), soja (*Glycine max* L.) (GONÇALVES et al., 2009; SILVA et al., 2012) milho (*Zea mays* L.), feijão comum (*Phaseolus vulgaris* L.) (HILLEN et al., 2012) e sorgo (*Sorghum bicolor* L. Moench) (FLÁVIO et al., 2014). Todavia, para o feijão macassar, existem poucas informações sobre o uso de óleos essenciais no tratamento fitossanitários de sementes (SILVA et al., 2014).

Ressalta-se que, apesar do grande potencial do uso de óleos essenciais no tratamento sanitário de sementes, tais produtos podem afetar as características fisiológicas das sementes, causando a perda na germinação e do vigor e, assim, devem ser obrigatoriamente avaliados em estudos com tratamentos de sementes.

Diante do exposto, o trabalho objetivou avaliar o efeito do óleo essencial de andiroba (*Carapa guianensis* Aubl.) e copaíba (*Copaifera langsdorffii*) na qualidade sanitária e fisiológica de feijão macassar.

Metodologia

(83) 3322.3222
contato@conidis.com.br

www.conidis.com.br

O experimento foi conduzido nos Laboratórios de Produção e Tecnologia de Sementes e de Fitopatologia do Departamento de Fitotecnia e Ciências Agrárias, no Centro de Ciências Agrárias (CCA), Campus II, da Universidade Federal de Paraíba (UFPB), localizado no município de Areia, Paraíba.

Foi utilizada sementes da cultivar de feijão macassar (*Vigna unguiculata* L. Walp.) BRS Gurguéia, cultivadas na Área Experimental do Centro de Tecnologia Agroalimentar (CCTA) da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG) no município de Pombal, Paraíba, com coordenadas geográficas de 6°48'16" S e 37°49'15" W.

Os tratamentos foram constituídos por óleo de andiroba e copaíba nas concentrações de 0% - Testemunha; 0,5%; 1,0% e 2,0% e, tratamento com fungicida Captana na dosagem de 240g do produto para 100 kg de sementes.

O método utilizado para a análise e identificação de fungos em sementes foi à incubação em substrato de papel filtro "Blotter Test" (Brasil, 2009). Foram utilizadas 200 sementes por tratamento, as quais foram divididas em dez repetições de 20 sementes cada e submetidas à imersão por 5 minutos nos tratamentos com os óleos vegetais. Posteriormente, as sementes foram distribuídas individualmente em condições assépticas, em placas de Petri (15 cm) sobre uma dupla camada de papel filtro esterilizados e umedecidos com água destilada esterilizada (ADE). As placas contendo as sementes foram mantidas por um período de dez dias a temperatura de 26°C ±2°C.

Transcorrido este período, procedeu-se com a identificação dos fungos visualmente, com o auxílio de microscópio óptico e estereoscópico, sendo as estruturas comparadas com as descrições constantes na literatura (BARNETT e HUNTER, 1972; MENEZES e OLIVEIRA, 1993). Os resultados obtidos foram expressos em porcentagem de incidência de fungos.

Para avaliar a influência dos óleos vegetais sobre a qualidade fisiológica das sementes de feijão macassar foram realizados testes, com os mesmos tratamentos de avaliação da sanidade, onde avaliou-se: germinação - realizada conforme prescrições das Regras para Análise de Sementes – RAS (BRASIL, 2009). Foram utilizadas 100 sementes por tratamento, distribuídas em quatro repetições de 25 sementes, e semeadas em substrato de papel Germitest[®] umedecido com ADE 2,5 vezes o peso do papel seco e distribuídos em câmara de germinação do tipo *Biochemical Oxygen Demand* (B.O.D.) regulada à 30°C e fotoperíodo de oito horas. Após o semeio, os rolos foram acondicionados em sacos plásticos transparentes para evitar a perda de água por evaporação. As contagens foram realizadas no 5º e 8º dia, considerando as plântulas normais, caracterizadas por possuírem uma raiz primária longa, delgada e revestida por pelos absorventes ao longo de toda a superfície, raízes laterais bem definidas e parte aérea bem desenvolvida, apresentando potencial para continuar seu desenvolvimento e dar origem a plantas normais (BRASIL, 2009).

Primeira contagem de germinação foi conduzida conjuntamente com o teste de germinação, onde se computou as sementes germinadas no quinto dia após a semeadura (BRASIL, 2009).

O comprimento em massa seca de plântulas foram realizados após o teste de germinação com o auxílio de uma régua graduada através da qual foi mensurado o comprimento das plântulas. Posteriormente, as plântulas foram colocadas em sacos de papel Kraft, e levadas para estufa com circulação forçada de ar à temperatura de 65°C até a obtenção de peso constante. Decorrido esse período, foram pesadas em balança analítica com precisão de 0,001g, sendo os resultados expressos em g.plântula⁻¹.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, utilizando programa estatístico ASSISTAT (SILVA, 2011).

Resultados e Discussão

(83) 3322.3222

contato@conidis.com.br

www.conidis.com.br

Os fungos identificados nas sementes não tratadas de feijão macassar cultivar BRS Gurguéia foram: *Aspergillus flavus* (28,7%), *Aspergillus niger* (20%), *Fusarium* spp. (14,6%), *Penicillium* spp. (12,6%), *Cladosporium* sp. (7,3%), *Chaetomium* sp. (4,6%), *Botrytis* sp. (3,7%), *Periconia* sp. (2,8%) e *Rhizopus* (1,8%).

A alta incidência de *Aspergillus* sp. provavelmente se deve ao período, (aproximadamente 20 dias) e às condições de armazenamento (temperatura ambiente) das sementes que predispõe ao ataque destes fungos (MONDEGO et al., 2014). Em geral, por serem fungos de armazenamento, causam deterioração das sementes, resultando na redução da germinação e vigor, apodrecimento, modificação da cor e enrugamento das sementes, além de produzirem micotoxinas que são tóxicas para homem, animais e plantas (RIVERBERI et al., 2010).

Na Tabela 1, observa-se que com exceção do gênero *Botrytis* sp. e *Periconia* sp., não foi verificado efeito significativo do óleo de andiroba e copaíba sobre o desenvolvimento dos demais fitopatógenos avaliados, em comparação com à testemunha.

Tabela 1. Incidência (%) de fungos em sementes de feijão macassar (*Vigna unguiculata* L. Walp.), cultivar BRS Gurguéia, tratadas com óleo de andiroba (*Carapa guianensis* Aubl.) e copaíba (*Copaifera langsdorffii*).

Fungos	Óleo de andiroba			Óleo de copaíba			Testemunha	Fungicida
	Concentrações (%)							
	0,5	1,0	2,0	0,5	1,0	2,0		
<i>Aspergillus flavus</i>	20,1 ^a	19,1ab	22,0a	18,5ab	17,6ab	25,7a	28,7 ^a	5,0b
<i>Aspergillus niger</i>	17,4 ^a	15,9a	22,4a	25,9 ^a	16,2a	21,1a	20,0a	2,2b
<i>Fusarium</i> spp.	6,3ab	6,3ab	5,8ab	8,6ab	5,9ab	7,1ab	14,6 ^a	1,8b
<i>Penicillium</i> spp.	16,7 ^a	18,3a	20,3a	11,1ab	16,7a	23,1a	12,6ab	1,8b
<i>Cladosporium</i> sp.	5,4 ^a	6,2a	5,0a	6,2a	4,4a	5,7a	7,3 ^a	0,9a
<i>Chaetomium</i> sp.	2,2 ^a	3,7a	2,2a	3,7a	2,8a	5,7a	4,6 ^a	0,0a
<i>Botrytis</i> sp.	0,9ab	0,0b	0,0b	0,0b	0,0b	0,0b	3,7 ^a	0,0b
<i>Periconia</i> sp.	0,0b	0,0b	0,0b	0,0b	0,0b	0,0b	2,8 ^a	0,0b
<i>Rhizopus</i>	0,0a	0,9a	3,2a	2,2a	4,4a	0,0a	1,8 ^a	0,0a

Médias com a mesma letra na linha não diferem estatisticamente entre si ao nível de 5% de probabilidade pelo teste Tukey.

A utilização do fungicida Captana proporcionou menor incidência de *Aspergillus flavus*, *Aspergillus niger*, *Penicillium* spp. e *Fusarium* spp. Contudo, para este último constatou-se uma redução na porcentagem de incidência de 56,8, 56,8 e 60% nas sementes tratadas com óleo de andiroba e, de 41, 59,6 e 51,4% com óleo de copaíba, ambas nas concentrações 0,5; 1,0 e 2,0%, respectivamente, quando comparados com à testemunha, a qual não diferiu estatisticamente do tratamento fungicida (Tabela 1).

Em sementes, o *Fusarium* spp., é também tido como responsável pela redução da germinação, descoloração, formação de manchas, apodrecimentos, mofos e alterações bioquímicas (GOMES et al., 2008). No campo, é encontrado causando doenças como a podridão do colo e raízes, altamente prejudicial ao feijão-caupi, uma vez que reduz drasticamente a produção (SILVA et al., 2014).

Verificou-se aumento da incidência de *A. niger* e *Rhizopus* sp. com o uso da maior concentração do óleo de andiroba (2%), e de *Chaetomium* sp. com óleo de copaíba (2%). Quanto ao

gênero *Penicillium* sp., com exceção da menor concentração do óleo de copaíba (0,5%), houve aumento da incidência destes fungos em todas as demais concentrações dos óleos testados em comparação à testemunha (Tabela 1).

Resultados divergentes foram reportados por Mondego et al. (2014), onde verificaram que o óleo de copaíba, na concentração de 1%, foi eficiente no controle de *Aspergillus* sp. em sementes de *Pseudobombax marginatum*. Da mesma maneira, Deus et al. (2011) evidenciaram efeito inibitório do óleo essencial de copaíba, na concentração de 0,08 mg mL⁻¹, sobre o crescimento de *Aspergillus* spp.

Para *Periconia* sp., independe do óleo essencial e concentração utilizado, observou-se efeito fungitóxico sobre o fungo, não diferindo do tratamento fungicida, sugerindo assim, que os óleos essenciais podem substituir eficientemente o fungicida no controle deste fungo (Tabela 1).

Quanto ao *Botrytis* sp., verificou-se que, com exceção da menor concentração do óleo de andiroba (0,5%), as concentrações utilizadas dos óleos essenciais inibiram o desenvolvimento do fungo, as quais não diferiram do tratamento fungicida, o que permite recomendar o tratamento das sementes com estes óleos no controle do referido fungo (Tabela 1).

Os óleos essenciais não influenciaram significativamente na qualidade fisiológica (primeira contagem de germinação, germinação, índice de velocidade de germinação) das sementes de BRS Gurgueia. Resultados semelhantes foram reportados em trabalho com as mesmas concentrações de óleo de copaíba em sementes de *Pseudobombax marginatum* por Mondego et al. (2014), no qual os autores observaram que o óleo essencial não interferiu negativamente na qualidade fisiológica das sementes. Também não foi observado efeitos significativos da aplicação dos óleos essenciais não sobre o comprimento da parte aérea e da raiz das plântulas de feijão macassar estudadas.

Quanto à massa seca da parte aérea (MSPA), verificou-se diferença significativa para o óleo de andiroba na menor concentração (0,5%), em comparação ao tratamento fungicida para cultivar BRS Gurgueia de feijão macassar, sendo observado redução com aplicação. Constatou-se aumento da MSPA com aplicação do óleo essencial (Figura 1). Não foi observada resposta significativa na MSPA para o óleo de copaíba, em nenhuma das concentrações utilizadas, assim como para o fungicida.

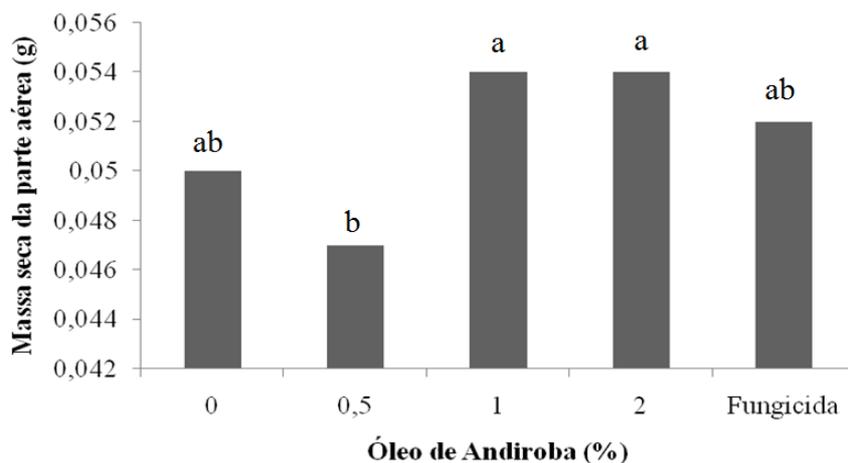


Figura 1. Massa seca da parte aérea de cultivar de feijão macassar (*Vigna unguiculata*L. Walp.) BRS Gurgueia submetidas a diferentes concentrações de óleo essencial de andiroba (*Carapa guianensis* Aubl.).

Foi observado efeito significativo para massa seca da raiz (MSRA) com aplicação dos óleos essenciais. A aplicação da menor concentração (0,5%) dos óleos resultaram em menor MSRA (0,019 g), os quais diferiram dos demais tratamentos empregados (Figura 2).

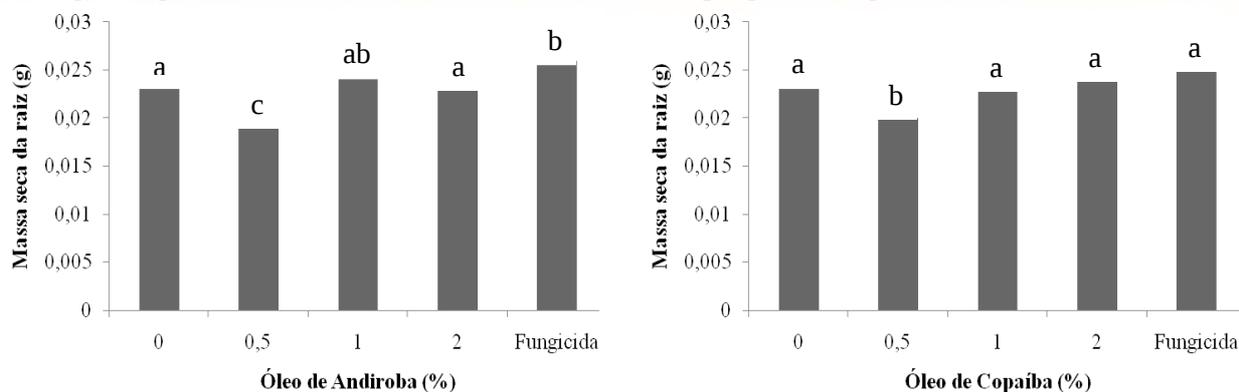


Figura 2. Massa seca da raiz de feijão macassar (*Vigna unguiculata* L. Walp.) cultivar BRS Gurgueia submetidas a diferentes concentrações de óleo de andiroba (*Carapa guianensis* Aubl.) e copaíba (*Copaifera langsdorffii*).

Em geral, o emprego do tratamento de sementes é de fundamental importância para a manutenção da qualidade sanitária, germinação e vigor das sementes. Neste contexto, os óleos essenciais surgem como tratamentos alternativos eficientes de baixo custo e sem impactos ao ecossistema (FLÁVIO et al., 2014). Todavia, trabalhos desta natureza são necessários, uma vez os extratos vegetais possuem compostos químicos que podem influenciar o desempenho fisiológico das sementes tratadas.

Conclusões

Nas sementes não tratadas da cultivar BRS Gurgueia foi observada maior incidência de *Aspergillus flavus* e *Fusarium* sp.

A aplicação dos óleos de andiroba e copaíba não interferiu na qualidade fisiológica das sementes de feijão macassar, cultivar BRS Gurgueia.

Referências Bibliográficas

BARNETT, H.L.; HUNTER, B.B. **Illustrated genera of imperfect fungi**. 3. ed. Minneapolis: Burgess Publishing Company, 1972. 241p.

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes**. Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária. Brasília: MAPA/ACS, 2009. 395p.

FERNANDES, L.C.B. et al. Fungitoxicidade dos extratos vegetais e do óleo essencial de *Lippia gracilis* Schauer sobre o fungo *Monosporascus cannonballus* Pollack e Uecker. **Summa Phytopathologica**, Botucatu, v. 41, n. 2, p. 153-155, 2015

FLÁVIO, N.S.D.S. et al. Qualidade sanitária e fisiológica de sementes de sorgo tratadas com extratos aquosos e óleos essenciais. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 35, n. 1, p. 7-20, 2014.

FREIRE FILHO, F.R. et al. Melhoramento genético. In: FREIRE FILHO, F.R.; LIMA, J.A.A.; RIBEIRO, V.Q. (Ed.). **Feijão-caupi: avanços tecnológicos**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica; Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2005. p. 29-92.

FREIRE FILHO, F.R., et al. **Feijão-caupi no Brasil: produção, melhoramento genético, avanços e desafios**. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2011. 84p.

GOMES, D.P. et al. Qualidade fisiológica e incidência de fungos em sementes de feijão caupi produzidas do estado do Ceará. **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 21, n. 2, p.165-171, 2008.

GONÇALVES, G. G.; MATTOS, L. P. V.; MORAIS, L. A. S. Óleos essenciais e extratos vegetais no controle de fitopatógenos de grãos de soja. **Horticultura Brasileira**, v. 27, n. 2, p. 102-107, 2009.

HILLEN, T. et al. Atividade antimicrobiana de óleos essenciais no controle de alguns fitopatógenos fúngicos *in vitro* e no tratamento de sementes. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, Botucatu, v. 14, n. 3, p. 439-445, 2012.

MACHADO, J.C. Patologia de Sementes: Significado e Atribuições. In: CARVALHO, Nelson Moreira de; NAKAGAWA, João. **Sementes: Ciências, Tecnologia e Produção**. Jaboticabal: Funep, 2012. p. 524-582.

MENEZES, M.; OLIVEIRA S.M.A. Fungos fitopatogênicos. Recife: UFRPE, Imprensa Universitária; 1993. 277 p.

MONDEGO, J.M. et al. Controle alternativo da microflora de sementes de *Pseudobombax marginatum* com óleoessencial de copaíba (*Copaifera* sp.). **Bioscience Journal**, Uberlândia, v. 30, n. 2, p. 349-355, 2014.

RODRIGUES, E. A. et al. Potencial da planta medicinal *Ocimum gratissimum* no controle de *Bipolaris sorokiniana* em sementes de trigo. **Acta Scientiae Agronomy**, Maringá, v. 28, n. 2, p. 213-220, 2006.

RIVERBERI, M. et al. Natural functions of mycotoxins and control of their biosynthesis in fungi. **Applied Microbiology and Biotechnology**, v.87, p.899-911, 2010.

SILVA, F.A.S. Programa computacional ASSISTAT – Assistência Estatística. Versão 7.5 beta. Campina Grande: UFCG, 2011.

SILVA, A.C. et al. Effectiveness of essential oils in the treatment of *Colletotrichum truncatum*-infected soybean seeds. **Tropical Plant Pathology**, v. 37, n. 5, p.305-313, 2012.

SILVA, G. C.; SANTOS, C. C.; GOMES, D. P. Incidência de fungos e germinação de sementes de feijão-caupi (*Vigna unguiculata* L. Walp) tratadas com óleo de nim (*Azadirachta indica* A. Juss). **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v. 16, n. 4, p. 850-855, 2014.