

CIRCULAR TÉCNICA

n. 318 - julho 2020

ISSN 0103-4413

Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais
Departamento de Informação Tecnológica
Av. José Cândido da Silveira, 1647 - União - 31170-495
Belo Horizonte - MG - www.epamig.br - Tel. (31) 3489-5000



AGRICULTURA,
PECUÁRIA E
ABASTECIMENTO



MINAS
GERAIS

GOVERNO
DIFERENTE.
ESTADO
EFICIENTE.

Incidência de fungos em sementes de vinagreira¹

Wânia dos Santos Neves²
Douglas Ferreira Parreira³
Nádia Nardely Lacerda Durães Parrela⁴
Maria Aparecida Nogueira Sedyama⁵

INTRODUÇÃO

As plantas alimentícias não convencionais (Panc) são as que têm uma ou mais partes que podem ser utilizadas como alimento, podendo ser exóticas, nativas, silvestres ou cultivadas (KINUPP; LORENZI, 2014), com distribuição limitada, restrita a determinadas localidades ou regiões, e que exercem certa influência na alimentação e na cultura de populações tradicionais (BRASIL, 2010). Dentro dessa categoria de plantas citam-se a araruta (*Maranta arundinacea*), o inhame (*Dioscorea* spp.), o taro (*Colocasia esculenta*), o chuchu-de-vento (*Cyclanthera pedata*), a beldroega (*Portulaca oleracea*), o peixinho (*Stachys lanata*), a taioba (*Xanthosoma saggitifolium*) e a vinagreira (*Hibiscus Sabdariffae* e *Hibiscus acetosella*).

A vinagreira (Fig. 1), pertencente à família Malvaceae, é também conhecida popularmente no Brasil como hibisco, hibiscus, roselle(a), groselha, papoula, flor-da-jamaica, azedinha, quiabo-azedo, caruru-azedo, caruru-da-guiné e quiabo-de-angola (BRASIL, 2010). A parte comestível mais usada é o cálice da flor, desprezando-se os frutos ainda imaturos. Esses cálices são usados em chás, sucos, geleias, vinagretes, compotas, bolos, sugoli, sagu, gelatinas, sorve-

tes, picolés, recheios, licor e ainda em chopp e cervejas. As folhas também são usadas na alimentação, podendo ser refogadas ou cruas em saladas e sucos.

Figura 1 - Planta de vinagreira



Nota: A - Folhas; B - Flores; C - Capulhos; D - Arbusto de *Hibiscus sabdariffae*.

Fotos: A, B e C - Wânia dos Santos Neves. Foto D - Maria Aparecida Nogueira Sedyama

¹Circular Técnica produzida pela EPAMIG Sudeste, (31) 3891-2646, epamigsudeste@epamig.br.

²Eng. Agrônoma, D.Sc., Pesq. EPAMIG Sudeste, Viçosa, MG, wanianeves@epamig.br.

³Eng. Agrônomo, D.Sc., Pós-Doutorando UFV - Campus Rio Paranaíba, Rio Paranaíba, MG, douglas2002ufv@yahoo.com.br.

⁴Eng. Agrônoma, D.Sc., Profª UFSJ - Campus Sete Lagoas, Sete Lagoas, MG, nadia@ufsj.edu.br.

⁵Eng. Agrônoma, D.Sc., Pesq. aposentada EPAMIG Sudeste, Viçosa, MG, mariasedyama@gmail.com.

São muito apreciadas no Maranhão, onde se faz o tradicional arroz de cuxá, muito saboroso. Estudos têm comprovado o uso do hibisco como fonte nutricional (vitaminas e minerais, cálcio, fósforo, ferro) e para fins medicinais com propriedades diuréticas, antibacteriana, antioxidante, terapêutica, dentre outras (RAMOS *et al.*, 2011; MACIEL *et al.*, 2012; FREITAS; SANTOS; MOREIRA, 2013). Outros autores também relatam que a vinagreira pode agir como antimutagênico, antitumoral e antileucêmico (VIZZOTO; PEREIRA, 2008). A espécie se reproduz por sementes, as quais são produzidas com abundância, no interior dos capulhos (Fig. 2), ou por estacas (LUZ; SÁ SOBRINHO, 1997; FONSECA, 2016). Normalmente no cultivo da vinagreira, deixa-se alguns frutos nas plantas para secar e, posteriormente, retirar as sementes que serão usadas no próximo plantio. No entanto, as sementes apresentam germinação lenta e desuniforme e, apesar de ser uma espécie de elevado potencial econômico, ainda existem poucas informações no que diz respeito à fisiologia da germinação e à qualidade sanitária de suas sementes, fatores importantes para produção de qualquer espécie de planta.

A semente contém o potencial genético da espécie, o que permite a alta produtividade e o rendimento da cultura agrícola em questão. Por isso, é importante saber as condições ideais para a germinação, já que diversos fatores podem influenciar negativamente nesse quesito. Além das condições ambientais, dormência e viabilidade das sementes, os patógenos também podem influenciar na germinação, sendo, portanto, de suma importância realizar a análise fitossanitária das sementes. Sementes livres de patógenos garantem boa germinação, refletindo positivamente na produção. A condição sanitária de

um lote de sementes é importante por fornecer informações para programas de certificação, serviços de vigilância vegetal, tratamento de sementes, melhoria de plantas e outros (MACHADO, 2000).

Assim, o objetivo com esta Circular Técnica é de avaliar a incidência de fungos em sementes de vinagreira, explicitando sobre os fungos encontrados e os danos que tais patógenos podem causar na fase de germinação das sementes, no armazenamento e no desenvolvimento da cultura.

OBTENÇÃO DAS AMOSTRAS E ANÁLISE DAS SEMENTES

Obtenção das amostras

As sementes foram coletadas do interior de capulhos (Fig. 2), colhidos de diferentes plantas de vinagreira, com a finalidade de obter uma amostra composta para avaliação. As sementes foram misturadas, como forma de homogeneização, e desta amostra composta foram retiradas duas outras amostras (amostras de trabalho), contendo 100 sementes cada.

Teste de análise fitossanitária das sementes

O método aplicado para a análise da sanidade foi o de incubação em substrato de papel filtro (Blotter Test). Esse teste é muito utilizado por não necessitar de trabalho especializado, por permitir um número alto de repetições, por ser um teste simples e, ainda assim, fornecer informações confiáveis acerca das condições fitossanitárias das sementes. Para isso, as sementes foram acondicionadas sobre uma folha de papel filtro umedecida com água esterilizada no interior de caixas de acrílico tipo “gerbox”, em cinco repetições representadas por uma caixa com 20 sementes cada (Fig. 3), totalizando 100 sementes com desinfestação superficial e 100 sementes sem desinfestação superficial para cada amostra. As caixas de acrílico foram tampadas e distribuídas, aleatoriamente, na câmara de incubação com temperatura de $25\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ e mantidas por oito dias sob regime alternado de 12 horas de luz e 12 horas de escuro.

A desinfestação superficial com hipoclorito de sódio é importante por permitir verificar a ocorrência de fungos alojados no interior das sementes (DHINGRA; ACUÑA, 1997). Por isso, para observar se havia fungos no interior das sementes, essa desinfestação foi realizada colocando-se as sementes de uma amostra (total de 100 sementes) em álcool 70% por 30 segundos, para quebra da tensão superficial.

Figura 2 - Sementes de vinagreira retiradas do interior dos capulhos para realização do teste de fitossanidade



Wânia dos Santos Neves

Figura 3 - Sementes de vinagreira sobre folha de papel filtro no interior de caixas de acrílico tipo “gerbox” com 20 sementes por caixa



Wânia dos Santos Neves

Posteriormente as sementes foram colocadas em hipoclorito de sódio 0,5% durante dois minutos, para desinfestação, e, por último, as sementes foram lavadas com água esterilizada para retirada do hipoclorito. As sementes sem desinfestação foram apenas lavadas com água esterilizada.

INCIDÊNCIA DE FUNGOS NAS AMOSTRAS AVALIADAS

Decorridos oito dias da realização do teste, as sementes foram avaliadas individualmente ao microscópio estereoscópico (Fig. 4), para a identificação morfológica de estruturas fúngicas em nível de gênero (Fig. 5). O resultado foi expresso em porcentagem de sementes com a ocorrência de cada fungo encontrado, como apresentado na Tabela 1.

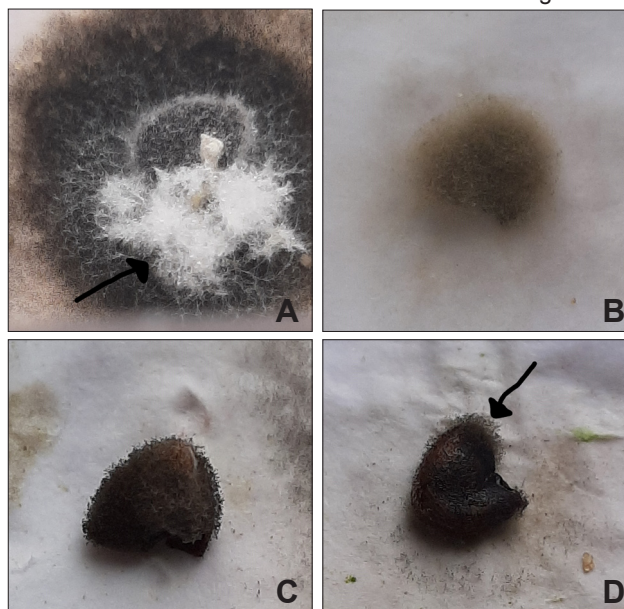
Os gêneros *Aspergillus*, *Penicilium* e *Rhizopus* são fungos de armazenamento e saprófitas e foram observados em 78%, 49% e 4% das sementes sem desinfestação superficial, respectivamente. A porcentagem de sementes desinfestadas com o fungo *Aspergillus* sp. foi de 13% e com o fungo *Penicilium* sp foi de 16%, não tendo sido encontrada nenhuma semente com o fungo *Rhizopus* sp. Tal diferença nos resultados pode ser explicada pelo fato de que a maior porcentagem dos fungos estavam apenas aderidos à superfície da semente e não em seu interior. Nesse caso, a permanência das sementes em solução de hipoclorito, como descrito anteriormente, retirou os fungos que estavam apenas externamente, permitindo observar os que estavam no interior das sementes. A associação desses fungos às sementes pode ser altamente prejudicial no armazenamento, podendo causar a redução da

Figura 4 - Avaliação das sementes no microscópio estereoscópico para a identificação morfológica de estruturas fúngicas em nível de gênero



Wânia dos Santos Neves

Figura 5 - Alguns dos fungos identificados em nível de gênero encontrados em sementes de vinagreira



Fotos: Wânia dos Santos Neves

Nota: A - *Fusarium* sp. (seta na parte inferior da semente); B - *Rhizopus* sp.; C - *Alternaria* sp.; D - *Botrytis* sp. (seta na parte superior da semente).

qualidade das sementes por causa da perda do poder germinativo pela colonização do embrião, descoloração e apodrecimento das sementes, aumento da taxa respiratória com conseqüente aumento na

Tabela 1 - Incidência de fungos (%), detectados pelo método papel filtro com e sem desinfestação superficial, em sementes de vinagreira coletadas no município de Viçosa, MG

⁽¹⁾ Fungo	Sementes infestadas (%)	
	Com desinfestação superficial	Sem desinfestação superficial
<i>Alternaria</i> sp.	40	95
<i>Aspergillus</i> sp.	13	78
<i>Botrytis</i> sp.	5	9
<i>Colletotrichum</i> sp.	1	1
<i>Fusarium</i> sp.	1	14
<i>Penicillium</i> sp.	16	49
<i>Rhizopus</i> sp.	0	4

(1) Em nível de gênero, associados a sementes.

deterioração das sementes e até morte do embrião (MACHADO, 1988).

Em muitas hortaliças é comum a ocorrência de patógenos que causam doenças como tombamento e podridões de pré e pós-emergência. Em quiabo (*Abelmoschus esculentus*), mesma família da vinagreira (Malvaceae), já foram relatados fungos que causam podridões e tombamentos, como *Fusarium* spp. e *Colletotrichum* sp. (MASSOLA JÚNIOR; BRUNELLI-BRAGA *et al.*, 2016). As plantas podem apresentar sintomas como amarelecimento das folhas, murcha da parte aérea, queda de folhas e, em casos de alta severidade da doença, morte da planta.

Neste trabalho, em 1% das sementes com desinfestação superficial e em 14% das sementes sem desinfestação superficial, foi observado o fungo do gênero *Fusarium*. A maior ocorrência do fungo observada em sementes sem desinfestação significa que este estava aderido externamente à semente e que, provavelmente, estava atuando somente como saprófita, visto que nem todas as espécies de *Fusarium* são fitopatogênicas. Nesse caso, o fungo somente pode causar danos às sementes em condições inadequadas de armazenamento, reduzindo a sua germinação. Em 1% das sementes, tanto as desinfestadas superficialmente como as não desinfestadas, foi observado o fungo do gênero *Colletotrichum*. Além de provocar o tombamento e morte de plântulas, o fungo causa a doença conhecida popularmente como antracnose, que apresenta manchas e necrose (morte do tecido vegetal) em folhas, hastes, vagens e sementes, resultando em queda na produção. O fungo é transmitido por sementes, podendo inviabilizar todo o lote, conforme a porcentagem de sementes infectadas.

Os demais fungos encontrados foram dos gêneros *Alternaria* e *Botrytis*. Como pode ser observada na Tabela 1, a porcentagem de sementes com

Botrytis sp. foi de 5% naquelas desinfestadas superficialmente e de 9% nas não desinfestadas. Espécies do fungo *Botrytis* são muito comuns em pós-colheita, causando podridões de frutos e, quando associados a sementes, podem causar manchas foliares que reduzem a qualidade das mudas. A alta porcentagem de *Alternaria* sp., tanto nas sementes não desinfestadas (95%) como nas desinfestadas (40%), pode ser um risco na disseminação de doenças para áreas de plantio em que o patógeno ainda não esteja presente, já que o fungo pode ser transmitido via sementes. O fungo *Alternaria alternata* já foi relatado em *Hibiscus syriacus*, planta da família *Malvaceae* e do mesmo gênero da vinagreira (GARIBALDI *et al.*, 2020). Espécies do fungo causam em plantas adultas manchas foliares de formato circular, doença conhecida popularmente em várias culturas como pinta-preta, provocando queda na produção e prejuízos econômicos ao produtor, quando em alta severidade. No Brasil ainda não foi relatada a doença causada por espécies de *Alternaria* em plantas de vinagreira, mas é um fator que tem que ser levado em consideração no caso de produção de sementes, tanto para distribuição gratuita como para comercialização.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As sementes de modo geral podem abrigar microrganismos pertencentes a todos os grupos taxonômicos, podendo ser patogênico ou não. Além de influenciar na produção da cultura, as sementes podem servir como veículos de disseminação de doenças a longas distâncias e para áreas em que o patógeno ainda não ocorre. A associação de patógenos a sementes gera impactos negativos tanto na agricultura como no mercado de sementes e mudas, já que a qualidade da semente reflete diretamente no vigor, estabelecimento das plântulas, desenvolvimento e na produtividade da

cultura em campo. Os fungos são importantes agentes causadores de injúrias nas sementes no armazenamento e na fase de germinação. Por isso, é de grande importância a identificação desses organismos para escolher quais as melhores estratégias do manejo fitossanitário de doenças a ser utilizadas.

AGRADECIMENTO

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

REFERÊNCIAS

- BRACK, P. Plantas alimentícias não convencionais. **Agriculturas**, Rio de Janeiro, v.13, n. 2, p.4-6, 2016. Disponível em: <https://aspta.org.br/revista/v13-n2-plantas-alimenticias-nao-convencionais/plantas-alimenticias-nao-convencionais/>. Acesso em: 12 jun. 2020.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Manual de hortaliças não-convencionais**. Brasília, DF: MAPA, 2010. 92 p. Disponível em: http://www.abcsem.com.br/docs/manual_hortalicas_web.pdf. Acesso: 5 jun. 2020.
- BRUNELLI-BRAGA, K.R. *et al.* Doenças do quiabeiro (*Abelmoschus esculentus*). In: AMORIM, L. *et al.* (ed.). **Manual de fitopatologia: doenças das plantas cultivadas**. 5. ed. Piracicaba: Agronômica Ceres, 2016. v. 2, p. 625-628.
- DHINGRA, O.D.; ACUÑA, R.S. **Patologia de sementes de soja**. Viçosa, MG: UFV, 1997. 119p.
- FONSECA, M.C.M. *et al.* Azedinha, capuchinha e vinagreira: cores e sabores que alimentam. **Informe Agropecuário**. Hortaliças não convencionais folhosas, Belo Horizonte, v. 37, n. 295, p. 53-66, 2016.
- FREITAS, N.M.; SANTOS, M.C.M.; MOREIRA, L.R. de M.O. Avaliação fitoquímica e determinação de minerais em amostras de *Hibiscus sabdariffa* L. (vinagreira). **Cadernos de Pesquisa**, São Luís, v.20, n.3, p.65-72, set./dez. 2013.
- GARIBALDI, A. *et al.* First report of *Alternaria alternata* causing leaf spots on *Hibiscus syriacus* in Italy. **Journal of Plant Pathology**, v. 102, n.1, Feb. 2020. Disponível em: <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s42161-020-00526-1.pdf>. Acesso em: 14 jun. 2020.
- KINUPP, V.F.; LORENZI, H. **Plantas alimentícias não convencionais (PANC) no Brasil: guia de identificação, aspectos nutricionais e receitas ilustradas**. São Paulo: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2014. 768 p.
- LUZ, F.J. de F.; SÁ SOBRINHO, A.F. de. Vinagreira (*Hibiscus sabdariffae* L.). In: CARDOSO, M.O. (org.). **Hortaliças não-convencionais da Amazônia**. Brasília, DF: Embrapa-SPI; Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 1997. p.63-69. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/123213/1/p.-63-69-2.pdf>. Acesso em: 5 jun. 2020.
- MACHADO, J. da C. **Tratamento de sementes no controle de doenças**. Lavras: UFLA: FAEPE, 2000. 138p.
- MACHADO, J. da C. **Patologia de sementes: fundamentos e aplicações**. Brasília, DF: MEC; Lavras: ESAL: FAEPE, 1988. 106p.
- MACIEL, M.J. *et al.* Avaliação do extrato alcoólico de hibisco (*Hibiscus sabdariffa* L.) como fator de proteção antibacteriana e antioxidante. **Revista do Instituto Adolfo Lutz**, São Paulo, v.71, n.3, p.462-470, 2012.
- MASSOLA JUNIOR, N.S.; BEDENDO, I.P. Doenças do quiabeiro (*Abelmoschus esculentus*). In: KIMATI, H. *et al.* (ed.). **Manual de fitopatologia: doenças das plantas cultivadas**. 4.ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 2005. v.2, p.541-543.
- RAMOS, D.D. *et al.* Atividade antioxidante de *Hibiscus sabdariffa* L. em função do espaçamento entre plantas e da adubação orgânica. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.41, n.8, p.1331-1336, ago. 2011.
- VIZZOTO, M.; PEREIRA, M.C. **Hibisco: do uso ornamental ao medicinal**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2008. Hipertexto. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/43144/1/hibisco-uso-ornamental-2010.pdf>. Acesso em: 6 jun. 2020.