



<http://pev-proex.uergs.edu.br/index.php/xsiepex/index>

ISSN do Livro de Resumos: 2448-0010

OLÉOS ESSENCIAIS E HIDROLATOS DE CRAVO-DA-ÍNDIA E ORÉGANO NA INIBIÇÃO DO MOFO CINZENTO EM MORANGOS.

Thalles da Rosa Bueno, Felipe Suzin Bez, Carla Azambuja Centeno Bocchese, Luidi Guimarães Antunes, Eléia Righi, Bruna Bento Drawanz.

Universidade Estadual do Rio Grande do Sul (Uergs), Unidade em Vacaria

thalles783@gmail.com; felipesuzinbez232@gmail.com; carla-bocchese@uergs.edu.br; luidi-antunes@uergs.edu.br; eleia-righi@uergs.edu.br; brunadrawanz@uergs.edu.br

Resumo

O objetivo foi avaliar o potencial de inibição do crescimento micelial por óleos essenciais e hidrolatos de *Origanum vulgare* (orégano) e *Syzygium aromaticum* (cravo-da-índia) frente ao *Botrytis cinerea* causador do mofo cinzento em morangos. Isolados do patógeno foram obtidos de morangos doentes coletados em Vacaria/RS. Para os ensaios in vitro, estudou-se tratamentos com óleos essenciais à 10% e hidrolatos à 5, 15 e 30%. Após 48 horas de tratamento ambos os hidrolatos diferiram da testemunha apresentando PIC > 80% na menor concentração (5%). Em 72h, PIC > 90% para hidrolatos a 15% e PIC=100% durante todo o período para hidrolatos a 30%. Os óleos essenciais diferiram da testemunha entre 48 e 96 horas, demonstrando PIC=100% para o óleo de *O. vulgare* e PIC=64% para o óleo de *S. aromaticum*. Todos os produtos naturais extraídos apresentaram ação antifúngica contra o *B. cinérea* mostrando-se promissores agentes alternativos no tratamento da doença.

INTRODUÇÃO

As plantas durante o seu ciclo de vida produzem diversos compostos importantes para o bom funcionamento de seu organismo, dentre estas substâncias encontram-se os compostos aromáticos com funções de proteção natural frente aos danos causados por pragas e doenças. Estas substâncias em forma de óleos essenciais e hidrolatos possuem grande aplicabilidade no mercado desde a farmacêutica até a agronomia (BAKKALI et al., 2008; KNAAK; FIUZA, 2010). A produção dos compostos aromáticos ocorre em diversos órgãos do vegetal, entretanto o processo de extração comumente é feito via hidrodestilação (arraste a vapor) das folhas e/ou frutos. Ao final da extração obtém-se dois compostos, o óleo essencial que é a porção lipofílica e o hidrolato, a porção aquosa. (FONTELES et al., 1988; BAKKALI et al., 2008). Ambos os produtos naturais citados vêm ganhando atenção pelos pesquisadores por demonstrarem ser uma alternativa para controle de pragas e doenças na agricultura sem a necessidade da utilização de agrotóxicos convencionais. (KNAAK; FIUZA, 2010).

De acordo com a ANVISA (2016) o morango em cultivo convencional requer uma das maiores necessidades de aplicação de agrotóxicos para bons índices de produtividade. O fungo *Botrytis cinerea*

causador do mofo cinzento é o principal patógeno da cultura do morangueiro. Em virtude da agressividade dos sintomas que acabam acometendo diretamente os frutos nas fases de pré e pós-colheita, pode-se ter perdas de até 60% da produção em condições favoráveis se mal manejado. (LORENZETTI *et al.*, 2011; MOURA *et al.*, 2016). Em busca de alternativas viáveis e sustentáveis para a agricultura, muitos pesquisadores como Lorenzetti *et al.* (2011), Santos *et al.* (2014), Passaglia (2017), Filippi (2018) Cassinelli *et al.* e Peixinho *et al.* (2019) e Da Rocha *et al.* (2020) utilizaram produtos naturais no combate as doenças de plantas. Neste mesmo sentido, considerando a importância de comercializar alimentos mais seguros e alinhados a agroecologia, o objetivo deste trabalho foi avaliar o potencial dos óleos essenciais e hidrolatos de *Origanum vulgare* (orégano) e *Syzygium aromaticum* (cravo-da-índia) na inibição do fungo *Botrytis cinerea* causador do mofo cinzento em morangos.

MATERIAIS E MÉTODOS

Os óleos essenciais e hidrolatos de *O. vulgare* e *S. aromaticum* foram extraídos através de hidrodestilação. Para cada extração, os produtos naturais foram inseridos em um balão de fundo de 1L, submetidos a extração durante 4 horas. Realizou-se a separação do óleo essencial e hidrolato com auxílio do solvente hexano. Os óleos essenciais e hidrolatos foram armazenados em recipientes de vidro âmbar em refrigerador à 4°C.

Os isolados de *B. cinerea* foram obtidos de morangos da variedade Albion coletados em propriedades da região de Vacaria/RS. Em seguida foram analisados com microscópio e esteriomicroscópio no laboratório de Microbiologia da Uergs Unidade em Vacaria. Após a identificação de estruturas do patógeno, morangos sadios foram higienizados com solução de NaClO 1%, parte do tecido contaminado foi recortado e plaqueado em meio Batata-Dextrose-Agar (BDA). As placas foram armazenadas em incubadora BOD à 24 °C e fotoperíodo de 12 horas.

Para avaliar a patogenicidade e testar a viabilidade dos isolados, o patógeno isolado foi inoculado em morangos devidamente higienizados por um período necessário para o aparecimento e confirmação dos sintomas (LORENZETTI *et al.*, 2011).

A avaliação da ação antifúngica aconteceu em triplicata com os seguintes tratamentos: Óleos essenciais em concentração de 10%; hidrolatos em concentrações de 5, 15 e 30% e testemunhas. Em ambos os ensaios dos produtos naturais utilizou-se placas de Petri e 9 mm contendo meio de cultura BDA, com a deposição de um disco de 5mm de diâmetro do isolado de *Botrytis cinerea* no centro das placas. Para os tratamentos avaliados de óleos essenciais, foram preparadas soluções alcoólicas 10% (álcool de cereais e óleos essenciais) de cada amostra. Três discos de papéis filtro foram embebidos nas soluções e colocados equidistantes sobre o meio de cultura. Já para a avaliação dos hidrolatos, estes foram incorporados ao meio de cultura fundente nas respectivas concentrações. (LORENZETTI *et al.* 2011). Todas as placas foram armazenadas em BOD à 24 °C e fotoperíodo de 12 horas. Avaliou-se o crescimento micelial medindo os diâmetros opostos ao micélio de cada placa em 24, 48, 72 e 96 horas após o plaqueamento. Mensurando também a porcentagem de inibição do crescimento micelial (PIC) pela fórmula: $PIC = (\text{diâmetro da testemunha} - \text{diâmetro do tratamento}) / (\text{diâmetro da testemunha}) \times 100$ (NASCIMENTO *et al.*, 2016; PEIXINHO *et al.*, 2019). Os resultados foram submetidos aos testes de ANOVA seguido de Tukey 1% com o programa BioEstat 5.0.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

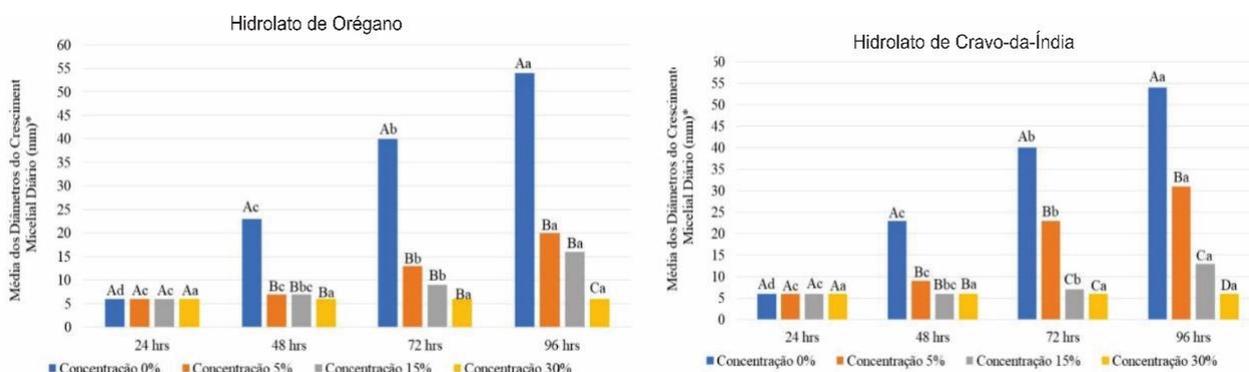
Com a técnica de hidrodestilação obteve-se óleos essenciais e hidrolatos de *O. vulgare* e *S. aromaticum*. Os óleos essenciais foram obtidos com 1,1% de rendimento e a quantidade de hidrolatos extraída foi de 700 ml para cada produto natural.

Ao acompanhar os ensaios de inibição do crescimento micelial, nas primeiras 24 horas observou-se um comportamento padrão do fungo, que é o fato de praticamente não haver desenvolvimento fúngico neste período, crescendo apenas 1mm em todos os tratamentos, podendo ser caracterizado como período de adaptação do fungo ao meio de cultura recém colonizado. Há aumento mensurável no crescimento fúngico após 24 horas na testemunha em comparação aos tratamentos, devido a isso, os PICS considerados na avaliação correspondem aos de após 24 horas de ensaio, corroborando com as avaliações de Moura *et al.* (2016).

Em 48 horas de incubação ambos os tratamentos com os hidrolatos (Figura 1) a 5% diferiram estatisticamente da testemunha, mas não entre si. Santos *et al.* (2014) ao avaliar o hidrolato de aroeira observaram que não houve atividade antifúngica significativa, em contrapartida os estudos no presente trabalho demonstram potencialidade antifúngica. Os PICS determinados foram de 94% e 84% após 48 horas para os hidrolatos de *O. vulgare* e *S. aromaticum*, respectivamente.

Na concentração de 15% os hidrolatos mantiveram a PIC superior a 90% até 72 horas de avaliação. Na concentração de 30% de ambos os hidrolatos apresentou diferença significativa da testemunha e não diferiram entre si durante o período de avaliação, mantendo PIC de 100% durante todo o ensaio.

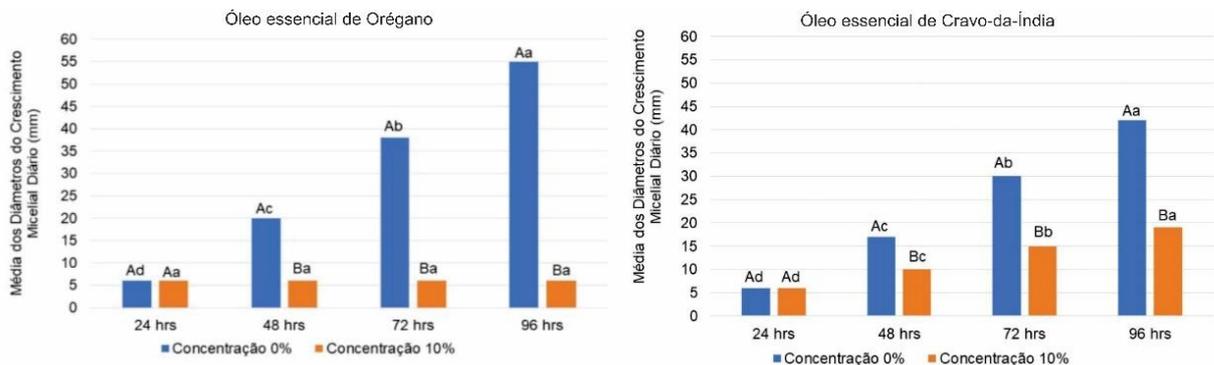
Figura 1. Crescimentos miceliais de *Botrytis cinerea* tratados com hidrolatos.



* Médias seguidas de mesma letra maiúscula dentro do mesmo período (horas) não diferem estatisticamente entre os tratamentos. Médias seguidas de mesma letra minúscula no mesmo tratamento não diferem estatisticamente entre os períodos. (DRAWANZ *et al.* 2020)

O óleo essencial de *O. vulgare* (Figura 2) apresentou PIC de 100% durante o experimento, diferindo-se da testemunha após as 24 horas não demonstrando diferença significativa entre si durante a avaliação. O óleo de *S. aromaticum* (Figura 2) demonstrou PIC de 64% em 48h de tratamento se mantendo até o final do estudo. Durante todo o período de análise, verificou-se diferença estatística entre tratamento e testemunha, inferindo assim o potencial antifúngico dos produtos naturais avaliados. Outros trabalhos da literatura enfatizam a potencialidade de óleos essenciais de produtos naturais e seus compostos aromáticos no combate a doenças fúngicas. (LORENZETI *et al.*, 2011; NASCIMENTO *et al.*, 2016; FILIPPI, 2018).

Figura 2. Crescimentos miceliais de *Botrytis cinerea* tratados com óleos essenciais.



*Médias seguidas de mesma letra maiúscula dentro do mesmo período (horas) não diferem estatisticamente entre os tratamentos. Médias seguidas de mesma letra minúscula no mesmo tratamento não diferem estatisticamente entre os períodos (DRAWANZ et al. 2020).

As substâncias, em suas maiorias lipofílicas, que compõe os óleos essenciais podem atravessar a membrana plasmática das células patogênicas inviabilizando as mesmas (BAKKALI *et al.*, 2008). Os hidrolatos apresentaram potencial antifúngico de forma ecológica, enfatizando pesquisas para sua exploração em condições de campo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os óleos essenciais e hidrolatos de *Origanum vulgare* (orégano) e *Syzygium aromaticum* (cravo-da-índia) apresentam grande potencial de exploração como agentes antifúngicos no controle alternativo do mofo cinzento. Demonstrando total inibição do crescimento micelial do fungo *Botrytis cinerea* nas concentrações de 10% para óleos essenciais e 30% para hidrolatos durante todo o período de avaliação.

AGRADECIMENTOS: A UERGS, pois este estudo contou com bolsa INICIE-UERGS.

REFERENCIAS

- ANVISA, A. N. D. V. S. Programa de análise de resíduos de agrotóxicos em alimentos. 2016.
- BAKKALI et al. Biological effects of essential oils—a review. *Food and chemical toxicology*, 46, n. 2, p. 446-475, 2008.
- CASSINELLI et al. Atividade antifúngica in vitro dos óleos essenciais *Eugenia uniflora* e *Psidium cattleianum* contra o fitopatógeno *Thielaviopsis basicola*. *Revista Eletrônica Científica da UERGS*, 5, n. 3, p. 250-256, 2019.
- DA ROCHA et al. Óleo essencial de *Psidium cattleianum* no controle de fitopatógenos em sementes de feijão. *Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável*, 15, n. 1, p. 14-19, 2020.
- DRAWANZ et al. Óleos essenciais e hidrolatos de orégano e cravo-da-índia sobre o desenvolvimento micelial de *Botrytis cinerea* isolado de morangos. *Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável*, v. 15, n. 4, p. 341-345, 2020.
- FILIPPI, D. Ação antifúngica do extrato de *Physalis peruviana* Linnaeus frente ao fungo *Botrytis cinerea*. 2018. 86 f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) - , Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo - RS.
- FONTELES et al. Algumas propriedades farmacológicas de hidrolatos de plantas do nordeste brasileiro. *Acta Amazonica*, 18, p. 123-127, 1988.
- ISAZA, L.; ZULUAGA, Y. P.; MARULANDA, M. L. Morphological, pathogenic and genetic diversity of *Botrytis cinerea* Pers. in blackberry cultivations in Colombia. *Revista Brasileira de Fruticultura* 41, n. 6, 2019.
- KNAAK, N.; FIUZA, L. M. Potential of essential plant oils to control insects and microorganisms. *Neotropical Biology and Conservation*, 5, n. 2, p. 120-132, 2010.
- LORENZETTI et al. Bioatividade de óleos essenciais no controle de *Botrytis cinerea* isolado de morangueiro. *Revista Brasileira de Plantas Mediciniais*, 13, n. SPE, p. 619-627, 2011.
- MOURA, G. S.; JASKI, J. M.; FRANZENER, G. Potencial de extratos etanólicos de propólis e extratos aquosos de plantas espontâneas no controle de doenças pós-colheita do morango. *Revista Verde*, 11, n. 5, p. 57-63, 2016.
- NASCIMENTO, D. M.; DA COSTA VIEIRA, G. H.; KRONKA, A. Z. Inibição do crescimento micelial de *Fusarium solani* f. sp. *glycines* com o uso de óleos essenciais. *Journal of Neotropical Agriculture*, 3, n. 4, p. 65-68, 2016.
- PASSAGLIA, V. Óleos essenciais no controle de *Rhizopus stolonifer* e *Botrytis cinerea* em morangos. 2017. 49 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia/Fitopatologia), Universidade Federal de Lavras, Lavras.

PEIXINHO et al. Ação do óleo essencial de Citronela (*Cymbopogon nardus* L) sobre o patógeno *Lasiodiplodia theobromae* em cachos de videira cv. Itália. *Summa Phytopathologica*, 45, n. 4, p. 428-431, 2019.

SANTOS et al. Perfil volátil e potencial fungitóxico do hidrolato e extrato de sementes e folhas de *Schinus terebinthifolius* Raddi. *Revista Ciência Agronômica*, 45, n. 2, p. 284-289, 2014.