

ASPECTOS BIOMÉTRICOS, GRAU DE UMIDADE EM SEMENTES DE SUCUPIRA E DETERMINAÇÃO DO EFEITO FUNGITÓXICO DO SEU ÓLEO ESSENCIAL

Warlyton Silva Martins¹
Cid Tacaoca Muraishi²

RESUMO

A busca por métodos naturais que viabilizam a eficiência da atividade biológica sobre vários microrganismos vem sendo destaque no cenário atual. A exploração da atividade biológica de compostos secundários presentes no extrato bruto ou óleos essenciais de plantas pode constituir, ao lado da indução da resistência, em uma forma efetiva de controle de doenças em plantas cultivadas. Diante disso, o presente estudo teve por objetivo avaliar a eficiência do óleo essencial de sucupira em suas propriedades de rendimento, bem como sua atividade biológica antifúngica sobre determinados patógenos que afetam culturas promissoras no Estado do Tocantins. Instalou-se o experimento no Campus de Ciências Agrárias da Faculdade Católica do Tocantins no laboratório de Bromatologia e Fitopatologia, para extração do óleo essencial, avaliação do grau de umidade e biometria de sementes, obtenção dos fitopatógenos e avaliação dos efeitos fungitóxicos do óleo essencial. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado com quatro tratamentos e cinco repetições. Os tratamentos, adicionados ao meio de cultura, após a autoclavagem e o resfriamento, foram as seguintes: sucupira (BDA + 25% de extrato de sucupira + 0,016% de polissorbato), sucupira (BDA + 50% de extrato de sucupira + 0,016% de polissorbato), sucupira (BDA + 75% de extrato de sucupira + 0,016% de polissorbato), sucupira (BDA + 100% de extrato de sucupira + 0,016% de polissorbato) e testemunha (BDA). Os resultados foram submetidos ao teste Tukey (5%) de probabilidade. O óleo essencial de sucupira inibiu o desenvolvimento micelial de *Fusarium subglutinans*, *Sclerotinia sclerotium*, *Didymella bryoniae*, *Pyricularia oryzae*.


Palavras-chaves: Atividade biológica. Hidroestilação. Desenvolvimento micelial.

ABSTRACT

The search for natural methods that enable the efficiency of biological activity on various microorganisms has been highlighted in the current scenario. The exploration of the biological activity of secondary compounds present in the crude extract or essential oils of plants may constitute, beside the induction of resistance, in an effective form of disease control in cultivated plants. The objective of this study was to evaluate the efficiency of sucupira essential oil in its yield properties, as well as its antifungal biological activity on certain pathogens affecting promising crops in the State of Tocantins. The experiment was carried out at the Campus of Agricultural Sciences of the Catholic University of Tocantins, in the laboratory of Bromatology and Phytopathology, for the extraction of the essential oil, evaluation of the humidity degree and seed biometry, phytopathogens and evaluation of fungitoxic effects of essential oil. The experimental design was completely randomized with four treatments and five replicates. The following treatments were added to the culture medium after autoclaving and cooling: sucupira

¹Graduando de Agronomia. Faculdade Católica do Tocantins – FACTO E-mail: warlytonsilva@gmail.com.

²Professor Doutor de Agronomia – Faculdade Católica do Tocantins. E-mail: cid@catolica-to.edu.br



(BDA + 25% sucupira extract + 0.016% polysorbate), sucupira (BDA + 50% sucupira extract + 0.016% of polysorbate), sucupira (BDA + 75% of sucupira extract + 0.016% of polysorbate), sucupira (BDA + 100% of sucupira extract + 0.016% of polysorbate) and control (BDA). The results were submitted to the Tukey test (5%) of probability. Sucupira essential oil inhibited the mycelial development of *Fusarium subglutinans*, *Sclerotinia sclerotium*, *Didymella bryoniae*, *Pyricularia oryzae*.

Keywords: Alternative. Quality. Lifespan.

1 INTRODUÇÃO

A busca por métodos naturais que viabilizam a eficiência da atividade biológica sobre vários microrganismos vem sendo destaque no cenário atual. A produção de alimentos com uma mínima degradação dos recursos naturais é uma exigência da sociedade e, nesse contexto, destacam-se os alimentos portadores de selos que certificam a não utilização de agrotóxicos no processo produtivo (SILVA et al., 2010).

Os movimentos ecológicos à nível mundial têm cobrado uma maior importância, incentivando o uso de substâncias naturais para o controle de pragas e doenças de plantas, a tal ponto que muitos produtos de exportação devem adequar-se ao cultivo orgânico, sem ter recebido produtos químicos (STAUFFER, 2000).

Percebe-se que trabalhos desenvolvidos com extrato bruto ou óleo essencial de plantas medicinais e aromáticas, obtidos a partir da flora nativa, tem indicado o potencial de controle de fitopatógenos, tanto pela ação fungitóxica direta, inibindo o crescimento micelial e a germinação de esporos, quanto pela indução de fitoalexinas, indicando a presença de composto(s) com característica(s) de elicitor (BASTOS; ALBUQUERQUE, 2004).

A exploração da atividade biológica de compostos secundários presentes no extrato bruto ou óleos essenciais de plantas pode constituir, ao lado da indução da resistência, em uma forma efetiva de controle de doenças em plantas cultivadas (DIAS, 1993), os quais visam delimitar e proceder como alternativas das problemáticas decorrentes de danos causados por fungos patogênicos.

A espécie *Pterodon emarginatus* Vogel, popularmente conhecida como sucupira branca, faveiro e fava de sucupira, é uma árvore do cerrado pertencente à família Fabaceae, que pode ser encontrada nos estados de São Paulo, Minas Gerais, Mato Grosso do Sul, Goiás e Tocantins (LORENZI, 2002; TEIXEIRA, 2003).

Na medicina, o óleo essencial de *P. emarginatus* Vogel, fortemente aromático, é usado no combate ao reumatismo e diabetes. Esse óleo amargo, quando misturado com água, é também empregado sob a forma de gargarejo, trazendo resultados positivos contra a inflamação da garganta em humanos (RIZZO & FERREIRA 1990, BRANDÃO et al. 2002).

Os extratos alcoólicos feitos a partir de suas sementes são usados como antirreumático, problemas de coluna, depurativo, fortificante, antimicrobiano e leishmanicida, apresentando-se também ação anti-inflamatória (SANTOS et al., 2010; DUTRA et al., 2009).



Na região de Palmas, Tocantins, observa-se a sucupira como sendo planta nativa da região. Segundo Embrapa (2005), as plantas nativas constituem importante patrimônio cultural e econômico para as populações locais. Isto serve mais ainda para destacar a sua importância e o motivo da qual devemos cuidar e preservar nossas espécies. O uso de extratos vegetais e óleos essenciais têm sido fonte de inúmeras pesquisas que validam sua eficácia (HERNANDEZ et al., 1998; OWOLADE et al., 2000; SOUZA et al., 2002; MORAIS, 2004).

O presente estudo tem como objetivo avaliar as características biométricas, grau de umidade e a extração e avaliação da eficiência fungitóxicas do óleo essencial de sucupira (*Pterodon emarginatus* Vogel).

2 MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Campus de Ciências Agrárias da Faculdade Católica do Tocantins no laboratório de Bromatologia e Fitopatologia.

2.1 CONSTRUÇÃO DO MODELO HIDRÁULICO

Coletou-se as favas da sucupira após a sua maturação completa e já no final do período de seca, no município Nova Rosalândia, TO, submetendo-as à secagem natural por 20 dias.

Posteriormente, em laboratório, triturou-se as sementes em moinho de quatro fresas (liquidificador) por trinta segundos no intuito de aumentar a área de contato entre sementes e solvente. Utilizou-se variados pesos em gramas do material para avaliação do rendimento em função da quantidade e temperatura.

Empregou-se o método de hidrodestilação e utilizar-se de um balão de fundo redondo com capacidade de 1 litro (GUIMARÃES et al., 2008).

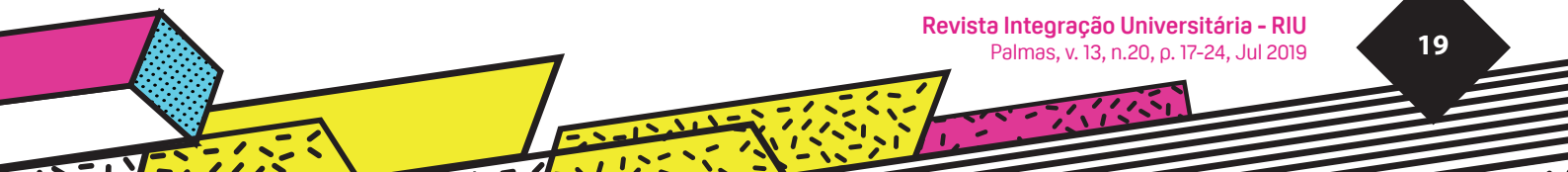
2.2 GRAU DE UMIDADE E BIOMETRIA

Na determinação do grau de umidade, foram retiradas quatro amostras de 20 sementes, empregando-se estufa a $105^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$, por 24 horas, segundo prescrições existentes nas Regras para a Análise de Sementes, com adaptações (Brasil, 2009).

Para a biometria, fez-se através da aferição do comprimento, largura e espessura de 60 sementes, determinados com o auxílio de paquímetro digital (0,01 mm).

Considerou-se para valorização do comprimento a região compreendida entre a porção basal e a apical da semente e a largura e espessura foram tomadas na parte intermediária da semente.

A massa das sementes foi determinada por meio de balança de precisão (0,0001g), conforme descrito por Freitas et al. (2009).



2.3 OBTENÇÃO DOS FITOPATÓGENOS

Fez-se o isolamento dos fitopatógenos observando as partes da planta que apresentavam sintomas da doença em que as mesmas foram cortadas e cuidadosamente levadas ao laboratório de fitopatologia, lavadas em água corrente e segmentadas em tamanhos aproximados de 8 cm.

Posteriormente, as partes foram desinfestadas superficialmente pela imersão consecutiva em etanol a 70 %, por 1 min.; solução de hipoclorito a 20 %, por 6 min e três vezes em água desmineralizada.

Após as lavagens, foram transferidas com auxílio de agulhas esterilizadas, para placa de Petri contendo 15 ml de meio de cultura BDA.

Diariamente, as placas de Petri foram supervisionadas e as colônias fúngicas, que não apresentaram contaminantes foram repicadas em novas placas com o mesmo meio de cultura. (VALADARES et al., 2008).

2.4 AVALIAÇÃO DO EFEITO DO ÓLEO ESSENCIAL DE SUCUPIRA SOB O DESENVOLVIMENTO FÚNGICO

Os fungos fitopatogênicos testados foram: *Fusarium subglutinans*, *Sclerotinia sclerotium*, *Didymella bryoniae*, *Pyricularia oryzae*.

A adição do óleo de sucupira e da substância testada, ao meio de cultura BDA, foi feita a uma temperatura entre 25 a 28°C. Para que a mistura do óleo de sucupira e BDA ficasse bem homogeneizada, foi adicionado o dispersante polissorbato (Tween 80), sob agitação manual por trinta segundos.

Após homogeneização, 15 mL de BDA enriquecidos foram vertidos por placa de Petri de 90 mm de diâmetro.

O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado com quatro tratamentos e cinco repetições.

Os tratamentos, adicionados ao meio de cultura, após a autoclavagem e o resfriamento, foram as seguintes: sucupira (BDA + 25% de extrato de sucupira + 0,016% de polissorbato), sucupira (BDA + 50% de extrato de sucupira + 0,016% de polissorbato), sucupira (BDA + 75% de extrato de sucupira + 0,016% de polissorbato), sucupira (BDA + 100% de extrato de sucupira + 0,016% de polissorbato) e testemunha (BDA).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 RENDIMENTO

Através da hidrodestilação de 200g de matéria seca de sucupira, obteve-se o resultado disposto na tabela 01.

Tabela 1 - Rendimento de óleo essencial de sucupira extraído de 200g de matéria seca pelo método de hidroestilação. Faculdade Católica do Tocantins – Campus II. Palmas, 2018.

Temperatura (°C)	Rendimento (%)
25	0,48
50	0,65
75	0,88
100	1,36

Fonte: : Dados da pesquisa obtidos pelos autores

Verificou-se, através dos resultados, que esta espécie vegetal, em específico as sementes, não produzem grandes quantidades de óleo essencial e que as quantidades obtidas são bastante heterogêneas, considerando que todos os óleos foram extraídos de 200 g de matéria verde pelo método de hidrodestilação, avaliando a sua atividade frente às variadas temperaturas.

Observou-se que as maiores quantidades de óleo essencial extraídas obteve-se no viés da temperatura de 100°C, temperatura essa que não se pode ultrapassar em virtude das características químicas e biológicas do óleo ser sensíveis a elevadas temperaturas. De acordo com Santos, et al. (2010), o rendimento do óleo essencial das folhas de sucupira foi de 2%, assim pode-se notar que o resultado obtido da semente foi menor em relação ao rendimento apresentado pelas folhas.

3.2 GRAU DE UMIDADE E BIOMETRIA

Com base nas Regras para Análise de Sementes (BRASIL, 2009), o teor inicial de água das sementes de sucupira branca variaram de 4,03% a 6,86%, com teor médio de 6,87%.

As sementes de sucupira apresentaram grandes variações no comprimento, largura e espessura apresentando média de 12,12 mm de comprimento, 5,42 mm de largura e 2,8 mm de espessura. Resultados semelhantes foram obtidos por Ferreira et al. (2001) ao compararem dois lotes de sementes de sucupira branca coletados em diferentes anos e armazenados em câmeras frias, com valores médios de 9,15 e 10,80 mm de comprimento, 4,65 e 5,50 mm de largura e 2,65 e 2,70 mm de espessura, lote 1 do ano de 1992 e lote 2 do ano de 1996, respectivamente.

3.3 EFEITO DAS CONCENTRAÇÕES DO ÓLEO ESSENCIAL DE SUCUPIRA SOBRE O CRESCIMENTO MICIAL DE *FUSARIUM SUBGLUTINANS*, *SCLEROTINIA SCLEROTIURUM*, *DIDYMELLA BRYONIAE* E *PYRICULARIA ORYZAE*.

Na avaliação do desenvolvimento de fungos fitopatogênicos, as atividades do óleo essencial de sucupira reduziram significativamente o crescimento micelial de todos os fungos testados (Tabela 2).

Considerando-se os fatores de tratamento, verificou-se que a inibição do crescimento micelial dos fungos *S. sclerotium* e *D. bryoniae* foi maior que a inibição dos demais fungos avaliados. Já a concentração de 25% do óleo essencial, inibiu apenas a atividade fúngica em 3,04% de *S. sclerotium*,

observando-se que as concentrações 50%; 75% e 100% promoveram efeito significativo sobre o crescimento micelial dos fungos analisados.

O crescimento micelial da testemunha absoluta de cada espécie não obteve diferença significativa.

Tabela 2 - Efeito do óleo essencial de sucupira sobre o crescimento micelial de *Fusarium subglutinans*, *Sclerotinia sclerotium*, *Didymella bryoniae*, *Pyricularia oryzae*. Faculdade Católica do Tocantins – Campus II. Palmas, 2018

Tratamentos	Concentração (%)	Diâmetro médio das colônias (cm) ¹			
		F. subglutinans	S. sclerotium	D. bryoniae	P. oryzae
Testemunha	0	3,92 a	5,00 a	3,69 a	4,32 a
Tratamento 1	25	3,90 a	3,04 b	3,48 a	4,04 a
Tratamento 2	50	2,00 b	1,88 c	1,54 b	2,56 b
Tratamento 3	75	1,94 b	1,75 c	1,32 b	2,26 b
Tratamento 4	100	1,00 b	0,80 d	0,80 c	0,80 c
CV (%)		15,63	3,4	4,24	8,42

Fonte: Dados da pesquisa obtidos pelos autores

¹- Médias na coluna, seguidas de mesma letra, não diferem entre si, pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

Marques et al. (2002) conduziram trabalhos para controlar a germinação de esporos das espécies dos fungos *F. oxysporum*, *Botrytis cineria* e *Colletotrichum truncatum*, por meio de extratos de folhas, de botões florais e de partes de mesocarpo de frutos de pequi.

Mesmo não tendo sido testado contra as mesmas estruturas fúngicas, os resultados antimicrobianos foram semelhantes ao efeito do extrato de sucupira sobre o crescimento micelial de fungos, avaliado no presente estudo. Esses resultados, envolvendo espécies como a sucupira, o açafraão, o pinheiro e o pequi, demonstram a real possibilidade do uso de óleos de essências vegetais no controle de fungos fitopatogênicos.


4 CONCLUSÃO

Sementes de sucupira submetidas ao método de hidroestilação não possuem acentuada produção de óleo. Sementes de sucupira podem ser classificadas como apresentando formato elipsoidal (comprimento maior do que a largura e a espessura).

O óleo essencial de sucupira inibe o desenvolvimento micelial de *Fusarium subglutinans*, *Sclerotinia sclerotium*, *Didymella bryoniae*, *Pyricularia oryzae*.

REFERÊNCIAS

- ACOSTA, M. et al. Composición química de los aceites esenciales de *Ocimum basilicum* L. var *basilicum*, *O. basilicum* L. var *purpurensens*, *O. gratissimum* L., y *O. tenuiflorum* L., y su efecto antimicrobiano sobre bacterias multirresistentes de origen nosocomial. **Revista de la Facultad de Farmacia**, Mérida, v. 45, n. 1, p. 19-24, 2003.
- BAKKALI, F.; AVERBECK, S.; AVERBECK, D.; IDAOMAR, M. Biological effects of essential oils – A review. **Food and Chemical Toxicology**, v. 46, p. 446-475, 2008.
- BASTOS, C. N.; ALBUQUERQUE, P. S. B. Efeito de óleo de Piper *aduncum* no controle em póscolheita de *Colletotrichum musae* em banan. **Fitopatologia Brasileira**, v. 29, n.5, p.555-557, 2004.
- BRANDÃO, M., J. P; LACA-BUENDIA; J. F. MACEDO. 2002. **Árvores nativas e exóticas do Estado de Minas Gerais**. Informe Agropecuário, 23 (217): 264-265.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes**. Brasília: MAPA/ACS, 2009. 399 p.
- DIAS, F. L. 1993. **Estudo da genotoxicidade in vivo e in vitro dos cercaricidas naturais óleo de sucupira e cremantina em células de mamíferos**. Tese de Doutorado. Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto. Ribeirão Preto, São Paulo.105 p.
- DUTRA, R. C. et al., Atividades antimicrobiana e leishmanicida das sementes de *Pterodon emarginatus* Vogel. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 19, n. 2A, p. 429-435, 2009.
- FERREIRA, R. A. et al. Morfologia da semente e de plântulas e avaliação da viabilidade da semente de sucupira-branca (*Pterodon pubescens* Benth. – Fabaceae) pelo teste de tetrazólio. **Revista Brasileira de Sementes**, Londrina, v.23, n.1, p. 108-115, 2001.
- FRANCO, D. A.; BETTIOL, W. Controle de *Penicillium digitatum* em pós- colheita de citrus com produtos alternativos. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v.25, p.602-606, 2000.
- GUIMARÃES, L. G. L. et al. Influência da luz e da temperatura sobre a oxidação do óleo essencial de capim-limão (*Cymbopogon citratus* (D.C.) STAPF). **Química Nova**, v. 31, n. 6, p. 1476-1480, 2008.
- HERNANDEZ, A. A. M; ROSAS, R. M.; AGUILERA, P. M. M; LAGUNES, T. A. Use of plant and mineral powders as an alternative for the control of fungi in stored maize grain. **Agrociência**, v. 32, p75-79, 1998.
- LORENZI, H. **Árvores Brasileiras, manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. Vol. 1, 4 ed, São Paulo: 2002, 242 p.
- MARQUES, M. C. S. M. G CARDOSO, P. E. DE SOUZA, M. L. GAVILANES, J. A. DE SOUZA, N. E. PEREIRA & I. O. NEGRÃO. 2002. Efeito fungitóxico dos extratos de *Caryocar brasiliense* Camb. sobre os fungos *Botrytis cineria*, *Colletotrichum truncatum* e *Fusarium oxysporum*. **Ciênc. Agrotec.**, Edição Especial: 1410-1419.
- MORAIS, M. S. **Efeito de dois extratos vegetais sobre o desenvolvimento de Fusarium oxysporum e da incidência da murcha em feijão-vagem**. Dissertação de Mestrado. Areia PB. Universidade Federal da Paraíba. 2004.



OWOLADE, O. F.; AMUSA, A. N. ; mOSIKANLU, Y. O. Q. **Efficacy of certain indigenous plant extracts against seed-borne infection of *Fusarium moniliforme* on maize (*Zea mays* L.) in south western Nigeria. *Cereal Research Communications*, v. 28,p. 323-327, 2000.**

RIZZO, J.A.; H. D. FERREIRA. 1990. ***Hancornia* sp. no Estado de Goiás.** p.363-368. In Congresso Nacional de Botânica, 36. Curitiba, Paraná. 533 p. Resumos.

SANTOS, A. P. et al., Composição química, atividade antimicrobiana do óleo essencial e ocorrência de esteróides nas folhas de *Pterodon emarginatus* Vogel, Fabaceae. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 20, n. 6, p. 891-896, 2010.

SILVA, M. B.; MORANDI, M. A. B.; PAULA JÚNIOR, T. J.; VENZON, M.; FONSECA, M. C. M. **Uso de princípios bioativos de plantas no controle de fitopatógenos e pragas.** Informe Agropecuário, v. 31, n. 255, p. 70-77, 2010.

SOUZA, M. A. A.; BORGES, R. S. O. S; STARK, M. L. M.; SOUZA, S. R. Efeito de extratos aquosos, metanólicos e etanólicos de plantas medicinais sobre a germinação de sementes de alface e sobre o desenvolvimento micelial de fungos fitopatogênicos de interesse a grícola. **Revista Universidade Rural**, v. 22,p. 181-185, 2002.

STAUFFER, B. A; ORREGO, F. A.; AQUINO, J. A. Selección de extractos vegetales com efectofungicida y/c bactericida. **Revista Ciência y Tecnologia: Dirección de Investigaciones – UMA**, v.1 n.2, 2000.

TEIXEIRA, D. F. **Estudo químico e avaliação biológica de *Attalea excelsa* Mart. ex Spreng. (urucuri) e *Pterodon emarginatus* Vog. (sucupira branca) em *Aedes aegypti*.** Tese do Mestrado em Ciências Farmacêuticas, UFRJ. Rio de Janeiro, 2003. 124p.

VALADARES, R. B. S. et al., **Isolamento e identificação de fungos micorrízicos de *Gomiza* sp. (orchidaceae) em uma floresta de araucária do estado de São Paulo.** In: Fertbio, 2008, Londrina. Anais... 255-258, 2008.