

## ATIVIDADE FUNGICIDA DE PLANTAS DO CERRADO CONTRA MICOSES SUPERFICIAIS E CUTÂNEAS

Lauriene Lacerda da Silva<sup>1</sup>  
Gloria Maria Gelle de Oliveira<sup>2</sup>  
Maria José Neto<sup>3</sup>

**Resumo:** O Cerrado Brasileiro apresenta uma elevada biodiversidade, o que permite várias buscas promissoras de extratos vegetais que tenham atividade antifúngica e bacteriana. A busca por fontes vegetais para uso como antifúngicos, tanto para os fungos fitopatogênicos como para os que causam infecções no homem e animais, é uma alternativa, uma vez que as plantas produzem inúmeros compostos com atividades de antibiose. O objetivo do presente trabalho foi avaliar a ação fungitóxica de extratos metanólicos e hidroalcoólicos de folhas de *Lafoensia pacari* (dedaleira), *Simarouba versicolor* (mata menino), *Kielmeyera coriacea* (pau santo) e *Lippia alba*, sobre diferentes espécies de fungos causadores de micoses superficiais. Os fungos testados foram: *Malassezia furfur*, *Curvularia lunata* e *Microsporum audouinii*. Foram utilizados extratos em concentrações diferentes e realizadas avaliações diárias para avaliar o crescimento micelial dos fungos. Para os testes *in vitro*, a dose de 25µL foi a que apresentou maior eficácia contra as espécies testadas. Dentre os extratos estudados, o de *Lafoensia pacari* apresentou efeito fungicida mais efetivo em relação aos demais que não foram capazes de inibir o crescimento dos fungos.

**Palavras-chaves:** *Lafoensia pacari*, *Malassezia furfur*, *Curvularia lunata*, *Microsporum audouinii*, Controle, Cerrado.

### FUNGICID ACTIVITY OF CLOSED PLANTS AGAINST SURFACE AND CUTANEOUS MICOSES

**Abstract:** The Brazilian Cerrado has a high biodiversity, which allows several promising search from plant extracts that have antifungal and bacterial activity. The search plant sources with antifungal action is an alternative, since many plants produce compounds of antibiosis activities. The objective of this study was to evaluate the fungitoxic action of methanolic and hydroethanolic extracts of leaves of *Lafoensia pacari*, *Simarouba versicolor*, *Kielmeyera coriacea* and *Lippia alba* in the control of fungi *Malassezia furfur*, *Curvularia lunata* and *Microsporum audouinii*. Extracts were used with different concentrations and daily evaluations were performed for mycelial growth of fungi. For *in vitro* testing, it was observed that crude extract 25 µL dose presented the best inhibition the mycelial growth of the fungi. The extract made with *Lafoensia pacari* plant was the most effective against all three fungi tested, when compared to other extracts that were not able to inhibit the growth of fungi.

**Key-words:** *Lafoensia pacari*, *Malassezia furfur*, *Curvularia lunata*, *Microsporum audouinii*, Control, Cerrado.

### ACTIVIDAD FUNGICIDA DE PLANTAS DEL CERRADO CONTRA MICOSES SUPERFICIALES Y CUTÁNEAS

**Resumen:** El Cerrado Brasileño presenta una elevada biodiversidad, lo que permite varias búsquedas prometedoras de extractos vegetales que tengan actividad antifúngica y bacteriana. La búsqueda de fuentes vegetales para uso como antifúngicos, tanto para los hongos fitopatógenos como para los que causan infecciones en el hombre y los animales, es una alternativa, ya que las plantas producen innumerables compuestos con actividades de antibiosis. El objetivo del presente trabajo fue evaluar la acción fungitóxica de extractos metanólicos e hidroalcoólicos de hojas de *Lafoensia pacari* (dedaleira), *Simarouba versicolor* (mata niño), *Kielmeyera coriacea* (pau santo) y *Lippia alba*, sobre diferentes especies de hongos causantes de micosis superficiales. Los hongos probados fueron: *Malassezia furfur*, *Curvularia lunata* y *Microsporum audouinii*. Se utilizaron extractos en concentraciones diferentes y se realizaron evaluaciones diarias para evaluar el crecimiento micelial de los hongos. Para las pruebas *in vitro*, la dosis de 25µL fue la que presentó mayor eficacia contra las especies probadas. Entre los extractos

---

<sup>1</sup>Graduanda em Ciências Biológicas – Licenciatura na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul/CPTL

<sup>2</sup>Professora doutora Associada da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

<sup>3</sup>Doutora em agronomia e professora do curso de Ciências Biológicas – Licenciatura na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul/CPL.

estudiados, el de *Lafoensia pacari* presentó efecto fungicida más efectivo en relación a los demás que no fueron capaces de inhibir el crecimiento de los hongos.

**Palabras claves:** *Lafoensia pacari*, *Malassezia furfur*, *Curvularia lunata*, *Microsporium audouinii*, Control, Cerrado.

## INTRODUÇÃO

As infecções fúngicas ou micoses causam um amplo espectro de doenças em humanos. As micoses variam desde infecções superficiais envolvendo a camada mais externa do extrato córneo da pele até infecções disseminadas envolvendo o cérebro, coração, pulmões, fígado, baço e rins. As micoses podem ser classificadas de acordo com o local da infecção, via de aquisição e tipo de virulência. Quando classificadas de acordo com o sítio da infecção, são denominadas como superficiais, cutâneas, subcutâneas e sistêmicas<sup>7</sup>.

As micoses de pele são causas frequentes dos atendimentos médicos dermatológicos no Brasil, tanto nos serviços de saúde públicos quanto privados. As infecções fúngicas que afetam as camadas superficiais da pele, cabelos e unhas podem ser clinicamente classificadas como micoses superficiais ou profundas. As micoses superficiais, atualmente, são subdivididas em superficiais cutâneas e superficiais cutâneo-mucosas<sup>24,15</sup>. As micoses superficiais limitam-se ao extrato córneo ou à cutícula do cabelo, nas quais a resposta imune do hospedeiro é mínima ou ausente e a presença do fungo raramente é sintomática, podendo acarretar infecção crônica. Manchas pigmentares na pele, nos nódulos ou nos pelos são lesões características dessas patologias. As micoses superficiais e os agentes causadores mais frequentes são a pedra branca (*Trichosporon sp.*), pedra negra (*Piedraia hortae*), tinha negra (*Phaeoannelomyces werneckii*) e pitiríase versicolor (*Malassezia sp.*)<sup>23,24,3,18</sup>.

As infecções cutâneas envolvem a pele e seus anexos, incluindo cabelos e unhas e podem envolver além do extrato córneo, camadas mais profundas da epiderme. Ocorre inflamação da pele provocada pelo patógeno ou seus produtos. As micoses subcutâneas compreendem uma variedade de diferentes infecções que afetam o tecido subcutâneo geralmente no ponto da inoculação traumática do agente fúngico. Há o desenvolvimento de uma resposta inflamatória no tecido subcutâneo que frequentemente estende-se até a epiderme. As micoses sistêmicas envolvem os pulmões, as vísceras abdominais, ossos e

---

Graduanda em Ciências Biológicas – Licenciatura na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul/CPTL

<sup>2</sup>Professora doutora Associada da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

<sup>3</sup>Doutora em agronomia e professora do curso de Ciências Biológicas – Licenciatura na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul/CPL.

sistema nervoso central. As portas de entrada mais comuns são o trato respiratório, o gastrointestinal e os vasos sanguíneos <sup>7</sup>.

Os fungos estão presentes nos mais diversos habitats e contam com diferentes fatores favoráveis a sua dispersão, incluindo o vento, água, alimentos e animais. Devido à sua ampla distribuição, os fungos podem se apresentar como parte da microbiota transiente ou causadores de infecções oportunistas em humanos. As defesas imunitárias do organismo impedem-nos de se disseminarem, no entanto, micoses graves podem desenvolver-se nos indivíduos submetidos a terapias antibióticas de longo prazo (que alteram o equilíbrio entre fungos e bactérias) e nos que tomam corticosteroides ou imunossupressores, tratamentos que suprimem o sistema imune. De acordo com o tecido ou órgão que afetam, as micoses podem ser classificadas em superficiais ou cutâneas, subcutâneas e profundas sistêmicas <sup>22,19</sup>. As micoses superficiais, representadas principalmente pelas dermatofitoses e Pitiríase versicolor <sup>20</sup>, são definidas como infecções que acometem as camadas superficiais da pele, pelos e unhas <sup>11</sup>. Estima-se que afetam cerca de 40% da população mundial, principalmente adultos, e observa-se um aumento da ocorrência à medida que a idade avança <sup>21,1</sup>. As micoses constituem o segundo distúrbio cutâneo mais encontrado na população com maior idade e o terceiro entre crianças menores de 12 anos <sup>14,19</sup>. As infecções fúngicas são comuns em países tropicais e subtropicais, como é o caso do Brasil, sendo um problema de saúde pública que reflete o nível de educação sanitária da população<sup>1</sup>. Estudos epidemiológicos indicam que estas infecções causam grande comprometimento à população por interferirem na execução das tarefas diárias e nas práticas desportivas e por simularem outras patologias, sendo necessária a análise laboratorial para seu diagnóstico definitivo <sup>4</sup>. O estudo das micoses superficiais torna-se relevante na prática médica uma vez que quadros rotineiros e inclusive esperados de micoses têm evoluído para situações clínicas complexas e, às vezes, de alto risco <sup>10,19</sup>. Com frequência, as infecções fúngicas são de difícil tratamento, fato intrinsecamente relacionado à aquisição por parte de seus agentes etiológicos de resistência frente à ação de antifúngicos <sup>13</sup>.

---

Graduanda em Ciências Biológicas – Licenciatura na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul/CPTL

<sup>2</sup>Professora doutora Associada da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

<sup>3</sup>Doutora em agronomia e professora do curso de Ciências Biológicas – Licenciatura na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul/CPL.

Para o tratamento das micoses, a maioria dos antifúngicos disponíveis no mercado é de origem sintética, porém o uso de produtos naturais extraídos das plantas medicinais tem grande relevância socioeconômica na qualidade de vida das comunidades de baixa renda, devido à sua alta disponibilidade, baixa toxicidade, risco mínimo de efeitos colaterais e principalmente aos baixos custos e/ou sem ônus comparados aos medicamentos alopáticos. Os extratos e óleos essenciais extraídos de plantas constituem os elementos contidos em muitos órgãos vegetais, e estão relacionados com diversas funções necessárias à sobrevivência vegetal, exercendo papel fundamental na defesa contra microrganismos e tendo grande potencial no controle de patógenos, por sua ação fungitóxica direta, inibindo o crescimento micelial e a germinação de esporos <sup>2</sup>.

Considerando-se o aumento da resistência dos fungos patogênicos frente aos antifúngicos atualmente utilizados pode-se inferir que a pesquisa de busca de novos compostos antifúngicos de origem vegetal mostra-se de relevante significado.

Com base nos dados obtidos o objetivo do presente estudo foi obter extratos de plantas comumente encontradas no Cerrado de Mato Grosso do Sul e avaliar sua atividade antifúngica contra cepas de fungos causadores de micoses superficiais: *Malassezia furfur*, *Curvularia lunata* e *Microsporum audouinii* isolados de voluntários humanos.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

### **COLETA E IDENTIFICAÇÃO DO MATERIAL BOTÂNICO**

#### **Avaliação da atividade antifúngica de extratos brutos vegetais**

##### **1. Material botânico**

Partes das plantas (folhas, flores e ramos) de *Simarouba versicolor* A. St.-Hil., família *Simaroubaceae*, *Lafoensia pacari* A. St.-Hil., família *Lythraceae*, *Kielmeyera coriacea* Mart., família *Calophyllaceae* e *Lippia alba* (Mill.) N.E.Br. ex Britton & P.Wilson, família *Verbenaceae* foram coletadas na região do Cerrado no entorno de Três Lagoas, identificadas e depositadas pela Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Maria José Neto, em exsicata, no Herbário da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campus de Três Lagoas (MS) (Figuras 1, 2, 3 e 4).



**Figura 1 - *Lafoensia pacari***

Fonte: Neto (2015).



**Figura 2 - *Kielmeyera coriacea***

Fonte: Neto (2015).



**Figura 3 - *Simarouba versicolor***

Fonte: Neto (2015).



**Figura 4 - *Lippia alba***

Fonte: Neto (2015)

## **2. Extração botânica**

Para a obtenção dos extratos, o material botânico foi seco em estufa de ar circulante a 45° e pulverizadas em moinho de facas. Os extratos etanólico e metanólico foram obtidos por maceração estática, por três vezes, durante sete dias cada um.

Primeiro, o material botânico pulverizado (40g) foi embebido em diclorometano (400 mL) e macerado à temperatura ambiente. A remoção do solvente foi realizada em rotaevaporador com pressão reduzida e à temperatura de 45°C. Com o material restante, o mesmo procedimento foi realizado, utilizando metanol a 90% etanol a 70 % <sup>21</sup>.

### **3. Preparação dos discos**

Na preparação dos discos, 250mg dos extratos metanólico, etanólico e diclorometânico, foram solubilizados com 1mL de **DMSO** (*Dimetilsulfóxido* ou sulfóxido de dimetilo é um composto muito usado como solvente aprótico e polar em laboratório e na indústria) obtendo soluções estoques com concentração de 250mg/mL. Em seguida, 25µL da solução estoque foi adicionada em discos de papel de filtro de 6 mm de diâmetro, que foram submetidos à temperatura ambiente, durante 24 horas, para secagem. O mesmo procedimento foi utilizado para se obter as demais concentrações. O DMSO foi utilizado como controle negativo.

### **4. Preparo do inóculo fúngico**

A partir de subcultivos de *Malassezia furfur*, *Microsporum audouinii* e *Curvularia lunata* em ágar Sabouraud dextrose com cloranfenicol (NEOGEN Corporation, Michigan, USA) a 35°C ( $\pm 2^\circ\text{C}$ ), foram preparados inóculos fúngicos. Para isto, foram suspensas colônias em 5,0mL de solução salina estéril 0,85%, contidas em tubos de ensaios, até obter uma suspensão equivalente a 0,5 da escala de McFarland (A escala nefelométrica de *Mc Farland* é o padrão de turvação mais frequentemente utilizado nos laboratórios de microbiologia, para determinar a intensidade da multiplicação em meios de cultivo líquido). ( $1 \times 10^6$  a  $5 \times 10^6$  células/mL) <sup>6</sup>.

### **5. Método de disco difusão**

Para o método de disco difusão foi utilizado o ágar Mueller-Hinton (Becton, Dickinson & CO, Michigan, USA) com 2% de glicose (0,5µg/mL), no qual foi inoculado, com swab, o inóculo fúngico, através da técnica de esgotamento em estria com rotação da placa em ângulo de 60° por três vezes. Após a inoculação, foram aplicados os discos, com os extratos impregnados, sobre o meio e as placas foram incubadas a 35°C ( $\pm 2^\circ\text{C}$ ) por até 48 horas <sup>6</sup>. Foram utilizados como controle positivo disco de Itraconazol 25µg (*Sensifungidisc* de Itraconazol, Cecon, São Paulo, SP, Brasil) de 6,35 mm de diâmetro, estéreis e conservados a temperatura de 2 e 8°C <sup>6</sup>, e, como controles negativos, discos de papel embebidos em DMSO. Todos os extratos e controles foram testados em triplicata e calculada a média dos diâmetros dos halos de inibição <sup>5</sup>.

## **6. Leitura e interpretação dos resultados**

A leitura dos resultados foi realizada medindo com paquímetro, os diâmetros dos halos de inibição do crescimento observados em volta dos discos. Para este estudo, foram considerados extratos com atividade inibitória aqueles que apresentaram diâmetro de inibição  $\geq 10\text{mm}$  e os extratos sem atividade inibitória aqueles que apresentaram diâmetro  $< 10\text{mm}$ .

## **7. Fungos submetidos aos testes de sensibilidade**

As amostras analisadas consistiram de espécimes clínicos colhidos de voluntários com suspeita de micose superficial, entre os meses de outubro e dezembro de 2015. As amostras biológicas foram obtidas por meio de raspagem das regiões afetadas (unhas e pele) após assepsia com álcool a 70%.

As amostras foram inicialmente semeadas (estria sinuosa em ágar inclinado) em tubos contendo ágar Sabouraud dextrose (10 g/L de peptona micológica, 40 g/L de dextrose, 15 g/L de agar, pH 5,6) e incubadas à temperatura de 25° a 30°C por dez a trinta dias. O cultivo foi observado diariamente e a identificação dos fungos foi feita através da avaliação macro e micromorfológica das colônias que cresceram nos meios de cultura. As amostras consideradas positivas nesse estudo tiveram o crescimento de fungos verificado nas culturas.

Este trabalho foi realizado através de análises laboratoriais, de informações clínicas e epidemiológicas obtidas de banco de dados do Laboratório de Microbiologia e Farmacologia, sendo que as amostras biológicas e os dados examinados foram identificados apenas por número, não havendo violação da identidade ou de direitos de privacidade de quaisquer voluntários durante a realização deste estudo.

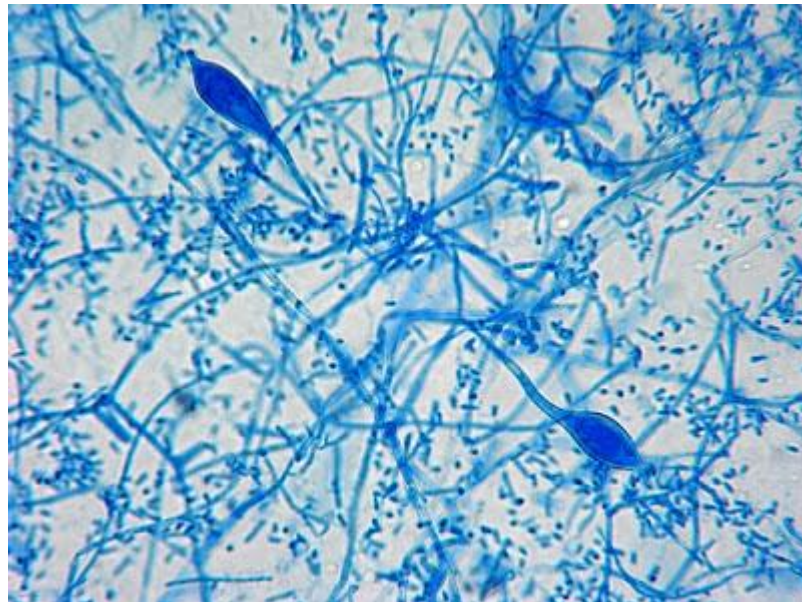
## **8. Espécies fúngicas**

Para avaliação da atividade antifúngica dos extratos, os fungos isolados e utilizados foram *Malassezia furfur* (Figura 5), *Microsporum audouinii* (Figura 6) e *Curvularia lunata* (Figura 7), que foram coletados através de uma raspagem superficial na pele dos voluntários portadores de lesões de pele sugestivas de micoses superficiais.

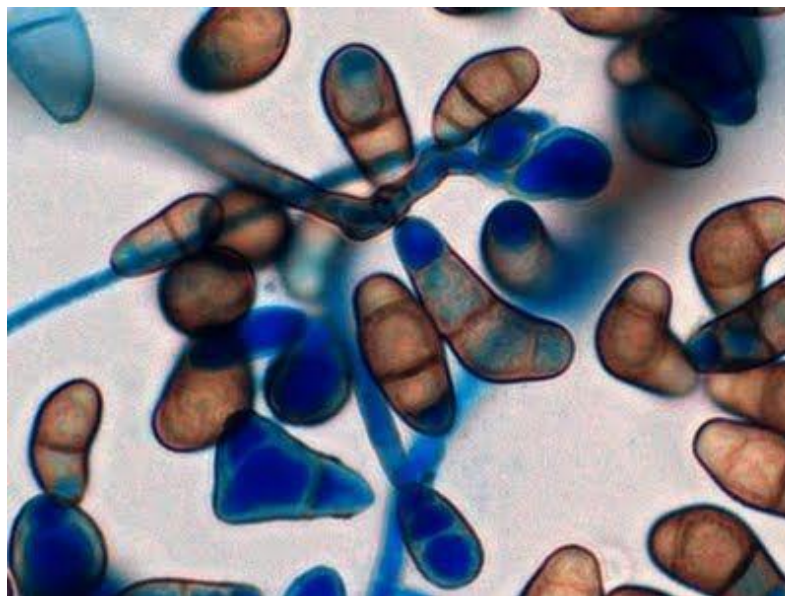




**Figura 5 - *Malassezia furfur*** (1.000 x): hifas curtas e largas, elementos leveduriformes arredondados, isolados ou agrupados em cachos de uva.



**Figura 6- *Microsporium audouinii*** (1.000 x) com dois macroconídios jovens e numerosos microconídios.



**Figura 7 - *Curvularia lunata* (400 x):** parte distal de conidióforo com conídios multicelulares.

As cepas foram mantidas em ágar Sabouraud dextrose - ASD a uma temperatura de 4 °C, sendo utilizados para os ensaios repiques de 24 horas em ASD incubados a 35 °C. No estudo da atividade antimicrobiana utilizou-se um inóculo fúngico de aproximadamente  $10^6$  UFC/mL padronizado de acordo com a turbidez do tubo 0,5 da escala de McFarland.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

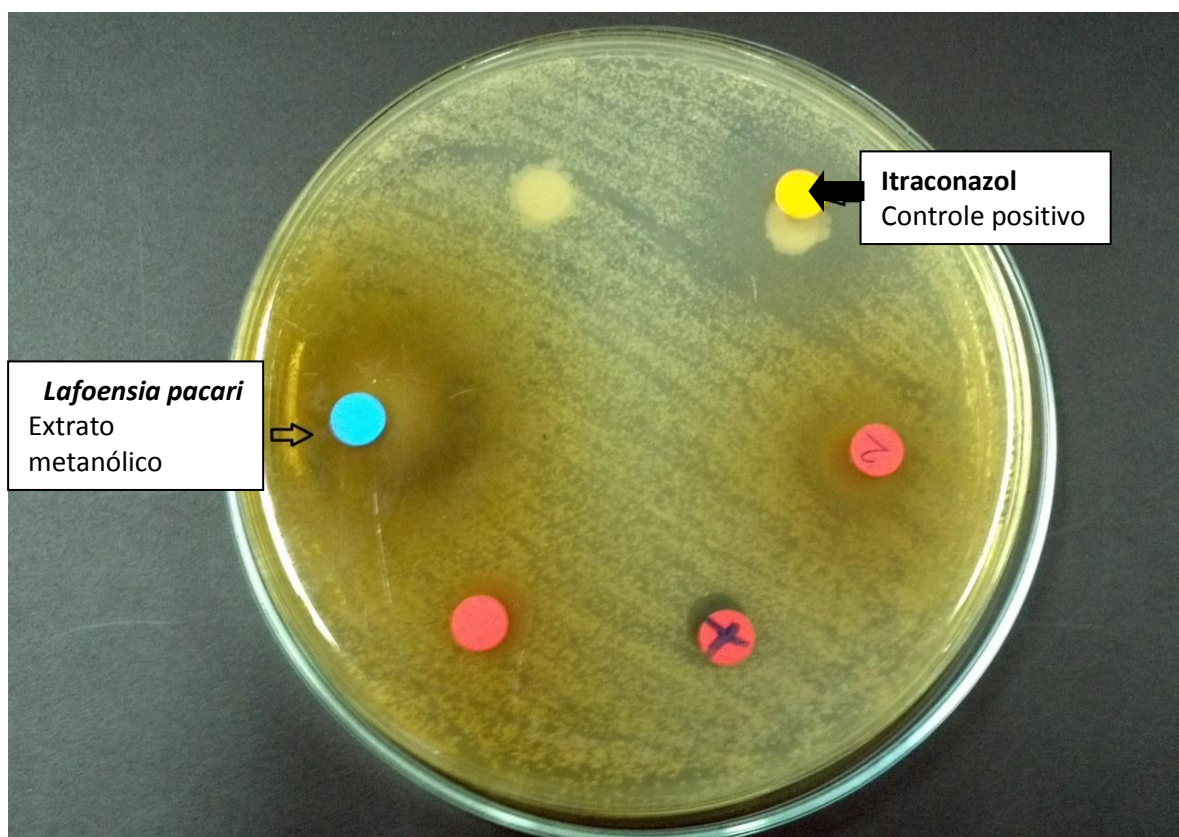
A atividade antifúngica de produtos naturais obtidos de plantas encontradas no Cerrado Brasileiro foi testada pela técnica de disco difusão contra três espécies de fungos causadores de micoses superficiais ou cutâneas isoladas de voluntários sintomáticos. A espécie *M. furfur* é conhecida causadora da pitiríase versicolor (pano branco), o *M. audouinii*, da *tinea capitis* (infecção fúngica cutânea dos cabelos/pelos da cabeça) e a *C. lunata*, um fungo filamentoso demácio, fitopatógeno que habitualmente infecta plantas, como milho, arroz e sorgo, entre outros, mas que pode também infectar humanos e animais causando onicomicoses e feohifomicoses ou, até mesmo, infecções oportunistas sistêmicas em indivíduos imunodeprimidos <sup>9</sup>.

Extratos hidroalcoólicos e metanólicos de quatro espécies vegetais foram testados. Os extratos hidroalcoólicos não se mostraram eficazes na inibição do crescimento dos fungos submetidos aos testes, apenas os metanólicos de *Lafoensia pacari* conseguiram uma zona de inibição de crescimento fúngico significativo para as três espécies de patógenos utilizados no estudo (Tabela 1). O controle positivo,

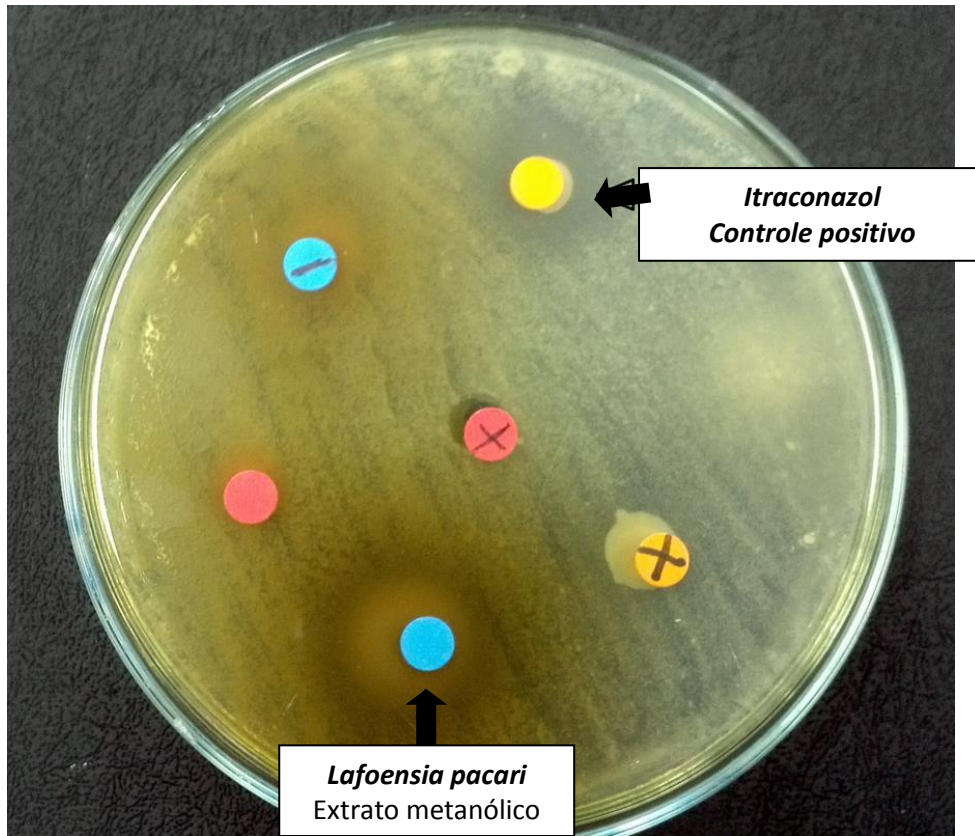
Itraconazol, também mostrou eficácia na inibição do crescimento dos fungos testados. Em relação ao *Microsporium audouinii* e à *Curvularia lunata*, o diâmetro do halo de inibição do extrato de *Lafoensia pacari* foi superior ao do Itraconazol, demonstrando ter sido o mais efetivo (Tabela 1; Figuras de 8 a 10).

Dentre as inúmeras propriedades farmacológicas de *L. pacari* A. St. Hil. já descritas na literatura, pode-se citar a atividade antibacteriana contra diversas espécies, inclusive bactérias multirresistentes; antifúngica contra *Candida* sp., *Cryptococcus* sp., *Aspergillus* sp., diversos dermatófitos (*Microsporium* sp., *Trichophyton* sp. entre outros fungos patogênicos; antiviral e sobre o sistema nervoso central (antidepressiva, ansiolítica); anti-inflamatória, antiulcerogênica, antipirética e antioxidante <sup>8</sup>. Os resultados encontrados no presente estudo estão de acordo com inúmeros dados publicados na literatura.

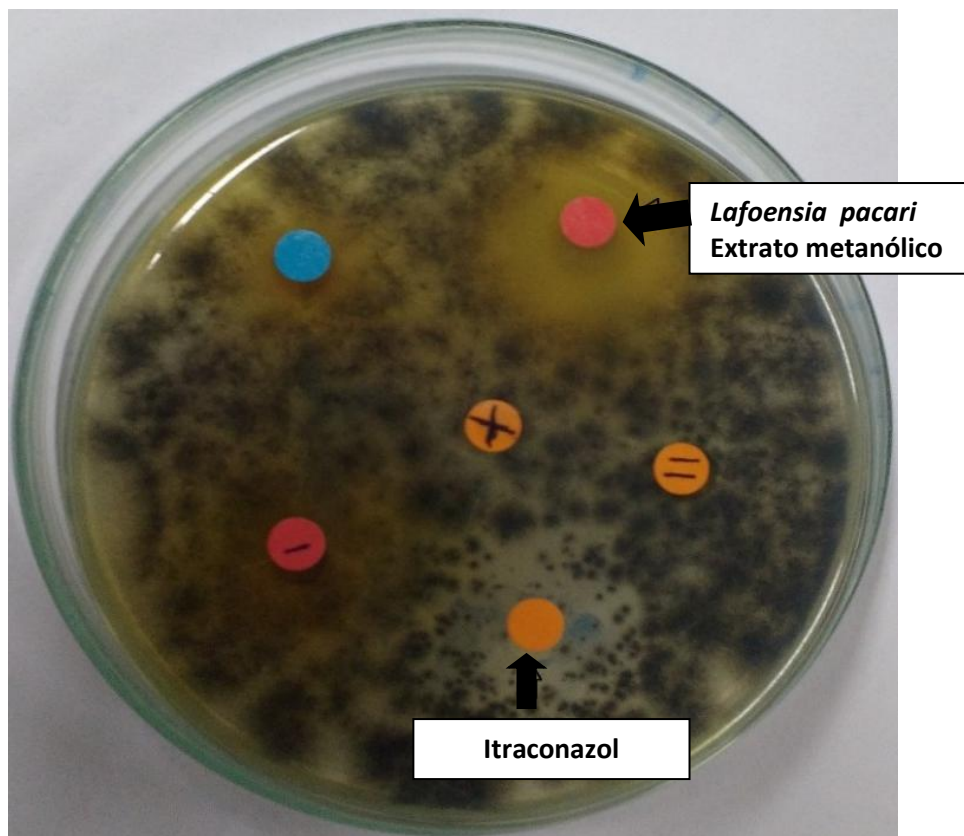
Os resultados obtidos estão sumarizados nas Figuras 8 a 10 e na Tabela 1.



**Figura 8:** Antifungograma mostrando o halo de inibição por *Lafoensia pacari* e pelo antifúngico Itraconazol sobre a cultura do fungo *Malassezia furfur*.



**Figura 9:** Antifungigrama mostrando o halo de inibição por *Lafoensia pacari* e do Itraconazol sobre o fungo *Microsporium audouinii*.



**Figura 10:** Antifungigrama mostrando o halo de inibição por *Lafoensia pacari* e do antifúngico Itraconazol sobre o fungo *Curvularia lunata*, crescido em placa de petri.

**TABELA 1.** Resultados obtidos através da atuação da atividade antifúngica dos respectivos extratos vegetais

Fungos Halo de inibição	Espécies vegetais					
	<i>Lafoensia pacari</i>	<i>Simarouba versicolor</i>	<i>Kielmeyera coriacea</i>	<i>Lippia alba</i>	DMSO Controle -	Itraconazol Controle +
<i>Malassezia furfur</i>	23 mm	0	0	0	0	27 mm
<i>Microsporum audouinii</i>	18 mm	0	0	0	0	16 mm
<i>Curvularia lunata</i>	18 mm	0	0	0	0	16 mm

## CONCLUSÃO

O extrato das folhas da planta *L. pacari* A. St.-Hil. (Lythraceae), conhecida popularmente por mangava brava ou dedaleiro foi muito eficaz no controle do crescimento micelial de fungos causadores de micoses superficiais, o que sugere uma promissora terapia antifúngica para as dermatofitoses <sup>12</sup>.

A planta *L. pacari* é largamente empregada pela população e muitas de suas propriedades farmacológicas já foram testadas e comprovadas cientificamente, como observado em numerosas publicações científicas, ressaltando a importância da associação entre os saberes empíricos e científicos. Entretanto, são necessários ainda mais estudos etnobotânicos, testes de eficácia e segurança para o uso confiável, para assim, aumentar o acervo de informações sobre a planta.

## REFERÊNCIAS

- 1- ARENAS, J.; RUIZ-ESMENJAUD, J. **Onychomycosis in childhood: a current perspective with emphasis on the review of treatment.** An Bras Derm, 79(2):225-32, 2004.
- 2- BIGATON, D.*et al.*, **Avaliação da atividade fungicida de extratos e óleos essenciais sobre ferrugem asiática da soja.** Revista Ciência Agronômica, v. 44, n. 4, 2013.
- 3- BONIFAZ, A.; GÓMEZ-DAZA, F.; PAREDES, V.; PONCE, R.M. **Tinea versicolor, tinea nigra, white piedra, and black piedra.** Clin Dermatol;28:140-5, 2010.
- 4- COELHO, M.P.P.; MENDES, B.G.; SOPRANA, H.Z.; SANTOS, L.F.V.; NAPPI, B.P.; SANTOS, J.I. **Micoses observadas em pacientes atendidos no Hospital Universitário, Florianópolis, Santa Catarina.** RBAC;37(1):27-30, 2005.
- 5- Copyright 2014 Somayeh Razmavar et al. This is an open access article distributed under the Creative **Commons Attribution License**, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.
- 6- CLSI. **Performance standards for antimicrobial disk susceptibility testing.** Approved standard M100-S17, 17th ed. 2004. Clinical and Laboratory Standards Institute, Wayne, Pa. Disponível em: <http://www.nccls.org/>
- 7- Dixon, J.M., Dobie, V., Lamb, J., Walsh, J.S. and Chetty, U. (1996) **Assessment of the Acceptability of Conservative Management of Fibroadenoma of the Breast.** British Journal of Surgery.

- 8- FIRMO, W.C.A.; MIRANDA, M.V.; OLEA, R.S.G. **Caracterização do “estado da arte” de *Lafoensia pacari* A. St.-Hil. (Lythraceae)**. Natureza on line 14 (1): 012-022 2016. Disponível em: <http://www.naturezaonline.com.br>  
Acesso: 08/11/17
- 9- FRAENZA, L.B.; DRUETA, S.V.; RAGA, A.J.; AGUADA, L.L.; ZALAZAR, V.; FARFALLI, L. **Onicomycosis por *Curvularia lunata* var. *aeria*: presentación de un caso clínico**. Rev Argent Microbiol;47(1):54-56, 2015.
- 10- GUILHERMETTI, E.; KIOSHIMA, E.S.; SHINOBU, C.; SILVA, S.C.; MOTA, V.A.; SVIDZINSKI, T.I.E. **Micologia Médica: uma área das Análises Clínicas que está em expansão**. RBAC;36(1):51-3, 2004.
- 11- LACAZ, C. S.; PORTO, E.; MARTINS, J. E. C.; HEINS-VACCARI, E. M.; MELO, N. T. **Tratado de Micologia Médica**. 9 ed. Savier, São Paulo, 2002. 1104 p.
- 12- **Revista científica eletrônica de medicina veterinária**. Disponível em [http://faef.revista.inf.br/imagens\\_arquivos/arquivos\\_destaque/7FYvdxr2TAJgof\\_2013-6-21-10-39-6](http://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/7FYvdxr2TAJgof_2013-6-21-10-39-6). Acesso em: 15/07/2016.
- 13- Lima, M. L. P. ; Pedreira, C. G. S. ; Rosseto, F. A. de A. ; Berchielli, T. T. ; Leme, P. R. ; Nogueira, J. R., 2006. **Milk production from crossbred cows in elephant grass and Tanzania guinea grass pastures** in Sao Paulo. Boletim de Industria Animal, 63 (4): 217-226
- 14- MURRAY, P.R.; ROSENTHAL, K.S.; PFALLER, M.A. **Microbiologia Médica**. 7a.ed. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan S.A., 2014, 803 p.
- 15- ODDS, F.C.; ARAI, T.; DISALVO, A.F.; EVANS, E.G.; HAY, R.J.; RANDHAWA, H.S., et al. Nomenclature of fungal diseases: a report and recommendations from a Sub-Committee of the International Society for Human and Animal Mycology (ISHAM). J Med Vet Mycol; 30:1-10, 1992.
- 16- RIBEIRO, V.V. **Efeitos de fungicida e produtos naturais sobre o desenvolvimento de *fusarium oxysporum* f. *sp.tracheiphilum* em sementes de caupi**. Tese de Doutorado, Universidade Federal de Paraíba, Areia, 2008.
- 17- ROZWALKA, L. C.; LIMA,M.L.R.Z.C.; MIO.L.L.M.;NAKASHIMA.T. **Extratos, decoctos e óleos essenciais de plantas medicinais e aromáticas na inibição de *Glomerella cingulata* e *Colletotrichum gloeosporioides* de frutos de goiaba**. Ciência Rural, Santa Maria, v. 38, n. 2, p. 301-307, 2008.
- 18- SCHATZ, R.A. **Superficial fungal infections**. Lancet; 364:1173-82, 2004.
- 19- Schunemann HJ, Mustafa R, Brozek J, Santesso N, Alonso-Coello P, Guyatt G, Scholten R, Langendam M, Leeflang MM, Akl EA, et al. GRADE Guidelines: 16. Development of the GRADE Evidence to Decision (EtD) frameworks for tests in clinical practice and public health. J Clin Epidemiol 2016.

- 20- SIQUEIRA, E.R.; FERREIRA, J.C.; MAFFEI, C.M.; CANDIDO, R.C. **Ocorrência de dermatófitos em amostras de unhas, pés e mãos coletadas de estudantes universitários.** Rev Soc Bras Med Trop.;39(3):269-71, 2006.
- 21- SOUZA, E.A.F.; MOTA, V.A.; ALMEIDA, L.M.M.; ROSSI, GUILHERMETTI, E.; SVIDZINSKI, T.I.E. **Frequência de onicomicoses por leveduras em Maringá, Paraná, Brasil.** An Bras Dermatol; 82(2):151-6, 2007.
- 22- TRABULSI, L.R.; ALTERTHUM, F. **Microbiologia.** 5a. ed. São Paulo, Atheneu, 2005, 718 p.
- 23- VEASEY, J.V.; AVILA, R.B.; MIGUEL, B.A.F.; MURAMATU, L.H. **White piedra, black piedra, tinea versicolor, and tinea nigra: contribution to the diagnosis of superficial mycosis.** An Bras Dermatol; 92(3):413-6, 2017.
- 24- ZAITZ, C.; CAMPBELL, I.; MARQUES, S.A.; RUIZ, L.R.B.; FRAMIL, V.M.S. **Compêndio de Micologia Médica.** 2.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2010.