

**ATIVIDADE ALELOPÁTICA DO EXTRATO DE *Hymenaea courbaril* L. E
ANÁLISE DA INTERAÇÃO COM CEPAS DE *Staphylococcus aureus*,
Escherichia coli E *Pseudomonas aeruginosa***

**ALLELOPATHIC ACTIVITY OF THE *Hymenaea courbaril* L. EXTRACT AND
ANALYSIS OF THE INTERACTION WITH *Staphylococcus aureus*,
Escherichia coli AND *Pseudomonas aeruginosa***

Julia Purcinelli Melo Costa 1

Tauane Ketheleen Da Cunha Souza 1

Thyago Borella Ferreira 1

Priscila Reina Siliano 2

Marcia Zorello Laporta 2

¹Graduação, Ciências Biológicas, Centro Universitário Fundação Santo André

²Professora Doutora, Centro Universitário Fundação Santo André
marcia.laporta@fsa.br

RESUMO

A espécie *Hymenaea courbaril* L. conhecida popularmente como jatobá é uma árvore da família das *Fabaceae* ou *Leguminoase*, nativa das florestas tropicais do continente americano e da Ásia. É uma planta medicinal bastante utilizada para problemas respiratórios, gastrointestinais e urinários comumente causada por bactérias. Buscando ampliar o volume de plantas aplicadas a fitoterapia, este estudo buscou explorar o crescimento bacteriano e a germinação de sementes de *Lactuca sativa var. crispata* (alface crespa), *Lactuca sativa var. capitata* (alface Hanson), *Beta vulgaris* (beterraba maravilha), *Daucus carota* (cenoura Nantes) e *Eruca sativa* (rúcula cultivada), quando associado ao extrato bruto de folhas de *Hymenaea courbaril* L. Através do método de cultura *in vitro* em ágar e caldo nutriente, os extratos da folha e da semente *Hymenaea courbaril* L. não demonstraram capacidade de inibir o crescimento das bactérias *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* e *Pseudomonas aeruginosa*. Isso não se pode dizer quanto à aplicação dos extratos em sementes de cenoura Nantes e rúcula cultivada, cultivadas em placas de Petri, onde a inibição de germinação foi evidente, no caso da beterraba maravilha isto não se aplicava ocorrendo um grande crescimento destas sementes. O potencial estimulatório ou inibitório de *Hymenaea courbaril* L e de outras plantas são importantes objetos de estudo para aplicações na agricultura e em estudos microbiológicos.

DESCRITORES: *Hymenaea courbaril* L. Alelopatia. *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*. *Pseudomonas aeruginosa*

ABSTRACT

The species *Hymenaea courbaril* L. popularly known as jatobá is a tree of the Fabaceae or Leguminoase family, native to the tropical forests of the American continent and Asia. It is a medicinal plant widely used for respiratory, gastrointestinal and urinary problems commonly caused by bacteria. Seeking to increase the volume of plants applied to phytotherapy, this study sought to explore the bacterial growth and seed germination of *Lactuca sativa* var. *crispa* (crisp lettuce), *Lactuca sativa* var. *capitata* (Hanson lettuce), *Beta vulgaris* (marvel beet), *Daucus carota* (Nantes carrot) and *Eruca sativa* (cultivated arugula), when associated with the crude leaf extract of *Hymenaea courbaril* L. Using the in vitro culture method in agar and broth nutrient, the leaf and seed extracts *Hymenaea courbaril* L. did not demonstrate the ability to inhibit the growth of *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* and *Pseudomonas aeruginosa* bacteria. This cannot be said about the application of the extracts in Nantes carrot seeds and cultivated arugula, grown in Petri dishes, where the inhibition of germination was evident, in the case of the wonderful beet this did not apply with a great growth of these seeds. The stimulatory or inhibitory potential of *Hymenaea courbaril* L and other plants are important objects of study for applications in agriculture and microbiological studies.

DESCRIPTORS: *Hymenaea courbaril* L. Alelopatia. *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*. *Pseudomonas aeruginosa*

INTRODUÇÃO

As plantas produzem grande quantidade de compostos fenólicos e por conta disto apresenta uma variedade de funções nos vegetais. Muitos agem como compostos de defesa contra herbivoria e patógenos ou reduzindo o crescimento de plantas competidoras adjacentes. (TAIZ; ZEIGER, 2006).

Os metabólitos primários são compostos responsáveis pelo crescimento e no desenvolvimento dos vegetais, isto inclui açúcares, aminoácidos, ácidos graxos, lipídeos e nucleotídeos, proteínas, polissacarídeos, membranas, DNA e RNA. Os metabólitos primários são compostos que todas as plantas produzem diferente dos metabólitos secundários que são altamente espécie-específico. (TAIZ et al., 2017).

O jatobá-verdadeiro (*Hymenaea courbaril* L.) é uma árvore nativa do Brasil, pode atingir de quinze a vinte metro de altura, de copa ampla e densa, o tronco é próximo de um cilindro podendo atingir um metro de diâmetro. As folhas compostas bifoliadas, de folíolos coriáceos de seis a quatorze metros de comprimento. (GRANDI, 2014). A resina do jatobá é utilizada com incenso e verniz, a casca é utilizada como chá para tratamento de problemas respiratórios, gastrointestinais, problemas urinários e cálculo renal. A semente e fruto do jatobá é rico em cálcio, fósforo, ferro, potássio, magnésio e vitamina C, das sementes é tirado a farinha, rica em amido com uso culinário em doçaria e fabricação de pães e bolos diversos. (BRANCO, 2016).

O presente estudo teve como objetivo verificar a atividade alelopática e o feito inibitório do extrato bruto de *Hymenaea courbaril* L. na germinação de sementes de alface crespa, alface Hanson, beterraba maravilha, cenoura Nantes e rúcula cultivada, além de atividade antimicrobiana frente às cepas de *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* e *Pseudomonas aeruginosa*.

MATERIAL E MÉTODOS

Para obtenção do extrato, foram retiradas folhas no centro do galho da árvore de *Hymenaea courbaril* L. Em seguida, as folhas foram lavadas em água destilada para eliminação de resíduos que podem influenciar nos testes, posteriormente as folhas foram secas e pesadas. Com o auxílio de um liquidificador, as folhas foram trituradas durante 10 minutos com 400 mL de água destilada com 2,4 mg de ácido ascórbico (concentração final de 0,006 mg/mL). O ácido ascórbico evita a oxidação das folhas no momento de trituração, essa oxidação pode liberar compostos fenólicos que interferem na germinação das sementes, que podem afetar os resultados dos testes. Depois o extrato foi submetido por um processo de filtração com membrana de 0,45µm para esterilização e acondicionado em frascos de cor âmbar os quais foram mantidos refrigerados a -20°C até o momento dos testes.

Para o teste de alelopatia foram realizados testes semanais, cada um com 10 placas de Petri autoclavadas, sendo elas: 5 com sementes irrigadas com 3 mL de água destilada (uma placa para cada espécie de semente, sendo essas das espécies 1-*Lactuca sativa* var. *crispa* (alface crespa), 2-*Lactuca sativa* var. *capitata* (alface Hanson), 3-*Beta vulgaris* (beterraba maravilha), 4-*Daucus carota* (cenoura Nantes) e 5-*Eruca sativa* (rúcula cultivada) e 5 com sementes irrigadas com 3 mL de extrato de *Hymenaea courbaril* L (sendo uma placa para cada espécie das sementes já citadas). Na base de cada placa, foram acondicionados um papel filtro com 30 sementes das espécies. Após o período de germinação, o número de sementes não germinadas foi contabilizado para cálculo de porcentagem de inibição.

Para o teste de interação bacteriana, as bactérias *Staphylococcus aureus* ATCC S018, *Escherichia coli* ATCC E004 e *Pseudomonas aeruginosa* ATCC NEWP 0053 foram semeadas em 3mL de Caldo Nutriente (Merck,

Alemanha) com alíquotas de 2 mL do extrato de folha *Hymenaea courbaril*. O controle foi realizado da mesma maneira, mas substituindo o extrato de folha de jatobá por 2 mL de salina estéril. Os tubos foram incubados a 37°C, por 24h e após esse período, foram realizadas diluições seriadas das culturas em caldo para contagem das unidades formadoras de colônias (UFC).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados dos testes alelopáticos da *Hymenaea courbaril* L mostraram que houve inibição da germinação das sementes das espécies indicadoras de rúcula cultivada, cenoura Nantes, alface Hanson e alface crespa, porém a beterraba maravilha ocorreu um estímulo para seu crescimento.

O extrato conseguiu inibir a germinação das sementes cenoura Nantes em 63,41% e rúcula cultivada em 74,85%. Já as sementes de alface Hanson apresentaram apenas 20,45% de inibição e alface crespa 18,18%. A beterraba maravilha apresentou um estímulo de 39,81% , ou seja, com a presença do extrato de jatobá esta foi a única espécie cujas sementes foram estimuladas à germinação.

Nos testes realizados por Goltara e Negrão (2018) sobre alelopatia com *Coffea arabica* L., observaram inibição de germinação de 65,40% com alface e 36,23% com rúcula, tendo maior efeito com as sementes de alface. Comparando com os testes realizados com *Hymenaea courbaril* L., que no presente teste apresentou 18,18% de inibição com a alface, uma inibição menor comparando com *Coffea arabica* L. e 74,85% de inibição com a rúcula, uma inibição maior comparando com a *Coffea arabica* L. (GOLTARA; NEGRÃO, 2018).

Os testes de interação com as cepas bacterianas mostraram que não houve inibição do crescimento microbiológico das espécies *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa* e *Staphylococcus aureus*, pelo contrário, em todas as cepas houve estímulo no crescimento com o extrato de *Hymenaea courbaril*

L. Foi observado que o extrato estimulou o crescimento da *Escherichia coli* que apresentou 03 UFC na salina e 243 UFC com extrato de jatobá, tendo uma porcentagem de estímulo de 8000%, com a *Pseudomonas aeruginosa*, houve uma média de 63 UFC em salina e 213 UFC com o extrato, tendo uma porcentagem de estímulo de 238,1%, e por fim com o *Staphylococcus aureus* uma média de 12 UFC na salina e 164 UFC no extrato, tendo uma porcentagem de estímulo de 1266,67%.

Nos testes realizados por Silva e Souza (2018) utilizando *Allium cepa* L. Pera (cebola pera) foram observados por exemplo, inibição de 100% frente à *Staphylococcus aureus* e 78% frente a *Escherichia coli* e na *Allium cepa* L. Roxa (cebola roxa) apresentou 93% de inibição frente a *Staphylococcus aureus* e 42% na *Escherichia coli*. (SILVA; SOUZA, 2018). No presente estudo o extrato de *Hymenaea courbaril* L estimulou o crescimento de todas as cepas testadas. Qual substância que foi capaz de produzir tal estímulo não foi isolada nos testes, mas é um alvo para futuras investigações.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O extrato das folhas de *Hymenaea courbaril* L. apresentou potencial alelopático, inibindo a germinação das sementes das espécies indicadoras *Daucus carota* (cenoura) e *Eruca sativa* (rúcula cultivada), porém em relação a *Lactuca sativa var. crispata* (alface crespa) e *Lactuca sativa var. capitata* (alface Hanson) não apresentou tanto potencial comprando com a *Daucus carota* e *Eruca sativa*. A *Beta vulgaris* (beterraba maravilha) não apresentou potencial alelopático, ao contrário houve um grande estímulo em sua germinação fazendo com que crescesse mais sementes no extrato de *Hymenaea courbaril* L.

O contato do extrato das folhas de *Hymenaea courbaril* L. com as bactérias *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* e *Pseudomonas aeruginosa* estimulou o crescimento das culturas bacetrinas, fato interessante e alvo de futuras investigações. Provavelmente os estímulos e inibições observados no

presente estudo devam ser resultado das ações específicas de metabólitos secundários produzidos pela planta.

O potencial estimulatório ou inibitório de *Hymenaea courbaril* L e de outras plantas são importantes objetos de estudo para aplicações na agricultura e em estudos microbiológicos.

REFERÊNCIAS

BRANCO, Alice. **Jatobá: Árvore nativa, medicinal. Uso da casca e das sementes.** 2016. Disponível em: <https://www.greenme.com.br/remedios-caseiros/4519-jatoba-arvore-nativa-medicinal-uso-da-casca-e-das-sementes/>. Acesso em: 27 out. 2018

GOLTARA, Laura Massarelli; NEGRÃO, Pedro Antunes. **Atividade alelopática do extrato de Coffea arabica L. e análise de interação frente a Escherichia coli e Staphylococcus aureus.** 2018. 43 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em ciências biológicas) - Centro Universitário Fundação Santo André, Santo André, 2018.

GRANDI, Telma Sueli Mesquita. **Tratado das plantas medicinais: minerais, nativas e cultivadas.** Belo Horizonte: Adaequatio Estúdio, 2014. 1204 p.

SILVA, Ana Lúcia Lopes. **Processos Alelopáticos em espécie invasora Archontophoenix alexandrae ação sobre rucúla e alface, ação bactericida e bacteriostática.** 2016. 34 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em ciências biológicas) - Centro Universitário Fundação Santo André, Santo André, 2016.

TAIZ, Lincoln; ZEIGER, Eduardo. **Fisiologia vegetal.** 3. ed. São Paulo: Artmed, 2006.

TAIZ, Lincoln; ZEIGER, Eduardo; MOLLER, Ian Max; MURPHY, Angus. **Fisiologia e desenvolvimento vegetal**. 6. ed. São Paulo: Artmed, 2017. 888 p.