



## Estudo da Atividade Antimicrobiana das Folhas de *Jatropha curcas L.* frente ao *Staphylococcus aureus* e *Escherichia coli*

Study of Antimicrobial Activity of Leave of *Jatropha curcas L.* against *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli*

Amanda Venturini Arantes<sup>1</sup>  
Mariléia Chaves Andrade<sup>2</sup>  
Nilo César Do Vale Baracho<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Acadêmica do 5º ano do Curso de Medicina da Faculdade de Medicina de Itajubá (FMI/UMG).

<sup>2</sup> Bióloga, Doutora em Imunologia pela Universidade Federal de Minas Gerais, Professora das disciplinas Microbiologia, Parasitologia e Imunologia da Faculdade de Medicina de Itajubá (FMI/UMG)

<sup>3</sup> Farmacêutico-Bioquímico, Mestre em Fisiologia e Farmacologia, Doutor em Ciências da Saúde, Professor Adjunto de Farmacologia e Bioquímica da Faculdade de Medicina de Itajubá (FMI/UMG).

Trabalho realizado no Laboratório de Microbiologia da Faculdade de Medicina de Itajubá - Subvencionado financeiramente por FAPEMIG

Recebido em abril de 2013

Aceito em maio de 2013

### Correspondência:

Amanda Venturini Arantes.  
Rua Sinhazinha Lisboa 330, apto 101.  
Bairro: São Vicente. Itajubá-MG.  
CEP: 37502-096.  
Cel (35) 9129-2271/8855-1328  
E-mail: [amandava89@hotmail.com](mailto:amandava89@hotmail.com)

### RESUMO

**Objetivos:** O presente estudo investigou a atividade antimicrobiana do extrato obtido das folhas de *Jatropha curcas L.*, frente às bactérias *Staphylococcus aureus* e *Escherichia coli* isoladas de pacientes de um Hospital Escola do sul de Minas Gerais. **Metodologia:** Foi realizado o teste da Microdiluição em placas de 96 poços. Colocou-se 50µl de Ágar Mueller Hinton em todos os poços, seguidos de 50µl do extrato da planta em diferentes concentrações (25 a 200 mg/mL) nas colunas apropriadas e em seguida, 10µl de cada cepa bacteriana na concentração de 0,5 de McFarland em solução salina estéril. Seguiu-se a incubação em estufa de 35°C por 24h. Posteriormente, realizou-se a revelação pela adição de 20 µL de Cloreto de Trifenil Tetrazóico e análise dos resultados pela coloração. Em cada placa foi realizado um controle positivo e negativo. **Resultados:** Houve efeito inibitório do crescimento microbiano de *S. aureus* e *E. coli* perante extratos de *Jatropha Curcas L.* nas concentrações de 50mg a 200mg. Apenas na concentração de 25mg não houve efeito inibitório diante de *E. coli* e *S. aureus*. **Conclusão:** O extrato bruto de *Jatropha curcas L.* apresentou atividade inibitória do crescimento de colônias de *Staphylococcus aureus* e *Escherichia coli* isoladas de pacientes de um hospital escola do sul de Minas Gerais, nas concentrações 50, 75, 100, 125, 150, 175 e 200mg/ml.

**Palavras chave:** *Jatropha curcas L.*; Antimicrobiano; Fitoterapia.

### ABSTRACT

**Objectives:** This study investigated the antimicrobial activity of the extract obtained from the leaves of *Jatropha curcas L.*, on the bacteria *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli* isolated from patients at a university hospital in southern Minas Gerais. **Methodology:** The microdilution test was made in plates of 96 wells. An amount of 50mL of Mueller Hinton agar was placed into each well, followed by 50mL of plant extract in different concentrations (25-200 mg / ml) in the appropriate columns, and then 10ml of each bacterial strain at a concentration of 0.5 McFarland in sterile saline solution. This was followed by incubation in an oven at 35°C temperature for 24h. Then development was performed by adding 20 µl Chloride Triphenyl Tetrazóico and analysis of results for staining. In each plate it was made a positive and a negative control. **Results:** There was a microbial growth inhibitory effect of *S. aureus* and *E. coli* before extracts of *Jatropha curcas L.* at concentrations of 50mg to 200mg. That is, at the concentration of 25mg no inhibitory effect on *E. coli* and *S. aureus*. **Conclusion:** The crude extract of *Jatropha curcas L.* showed inhibitory activity against the growth of colonies of *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli* isolated from patients at a university hospital in southern Minas Gerais in the concentrations 50, 75, 100, 125, 150, 175 and 200mg/ml.

**Keywords:** *Jatropha curcas L.*; Antimicrobial; Phytotherapy.

## INTRODUÇÃO

As bactérias revestem a pele, as mucosas e cobrem o trato intestinal dos homens e dos animais. Muitas delas são inofensivas e inclusive benéficas para seu hospedeiro, contendo proteção contra patógenos e doenças, o que limita a habilidade de colonização de bactérias nocivas. Elas possuem um curto tempo de geração, o que as tornam capazes de responder rapidamente às mudanças do ambiente. Portanto, quando os antibióticos são introduzidos no ambiente, naturalmente as bactérias tendem a se adaptar, tornando-se resistentes àquelas drogas.<sup>1,2</sup>

*Staphylococcus aureus* é um dos principais agentes bacterianos gram positivos envolvidos em infecções nosocomiais e comunitárias, infecções de pele, infecções pós-cirúrgicas, pneumonias, abscessos e endocardites, que podem apresentar altos índices de morbidade e mortalidade. O primeiro antibiótico usado no seu tratamento foi a Penicilina, apresentando bons resultados até a década de 60, quando então surgiram cepas resistentes, havendo necessidade do uso de uma penicilina semi-sintética (Meticilina).<sup>3</sup>

*Escherichia coli* é uma bactéria gram negativa presente na microbiota normal do ser humano. Está entre os

patógenos mais frequentes em infecções hospitalares, com destaque para as infecções do trato urinário (ITU), na qual se faz presente em 80% dos casos; é muito prevalente nos leitos de clínica médica em hospitais.<sup>4</sup>

A resistência antimicrobiana é o principal problema de saúde pública no mundo e ameaça a eficácia terapêutica empregada para as doenças infecciosas de etiologia bacteriana. Diversos fatores contribuem para a aquisição de resistência, tais como: o uso indiscriminado e irracional de antibióticos; problemas quanto ao diagnóstico correto; globalização - facilitando a transmissão de patógenos resistentes de um país a outro, através de viajantes infectados; ausência de um sistema global de vigilância epidemiológica, dentre outros.<sup>2</sup> A consequência direta de tudo isto é a presença de infecções mais agressivas e de difícil controle na comunidade e no ambiente hospitalar, tornando necessária a busca de novas soluções, como a Etnofarmacologia que tem se mostrado uma fonte de novos medicamentos.

A planta *Jatropha curcas* L., pertencente à família das Euforbiáceas, é conhecida popularmente como pinhão-mansão. Na literatura, encontram-se atividades farmacológicas

comprovadas, como: aceleração do processo cicatricial da pele e hemorroidas; atividade moluscicida, frente a caramujos da Esquistossomose; atividade antimetastática; atividade larvicida, contra *Aedes aegypti* e ação antimicrobiana, contra bactérias Gram positivas (*Bacillus subtilis* e *Staphylococcus aureus*), Gram negativas (*Escherichia coli* e *Pseudomonas aeruginosa*) e leveduras (*Candida spp.*).<sup>5-13</sup>

## MATERIAIS E MÉTODOS

O presente trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Medicina de Itajubá, sob o protocolo nº 065/10.

Foram analisadas 280 cepas de *Staphylococcus aureus* e 280 cepas de *Escherichia coli*, isoladas de diversos sítios anatômicos de pacientes de um Hospital Escola em uma cidade no sul de Minas Gerais.

Foram testadas 8 concentrações do extrato bruto de *Jatropha Curcas L.*: 25, 50, 75, 100, 125, 150, 175 e 200mg/ml.<sup>5</sup>

A obtenção do extrato bruto foi realizada pela adaptação do método descrito por Costa, em 2007.<sup>14</sup> Um quilo

de folhas *in natura* da planta foi triturado com auxílio de um stomacker. A massa obtida foi percolada a frio, durante 48h, em solução aquosa na proporção massa-volume 1:6 (1 kg da planta: 6 litros de água) e posteriormente, filtrada em papel de filtro qualitativo. A solução aquosa filtrada foi concentrada após evaporação em estufa a 40°C para eliminar a água, produzindo assim o extrato bruto (EB). O extrato foi dissolvido em água, através de concentrações variadas e acondicionado no refrigerador.<sup>5,14</sup>

A obtenção do inóculo do microrganismo foi realizada como descrito a seguir: 100µL da suspensão microbiana (*E. coli* e *S. aureus*) estocadas em solução salina (0,85%) foram reavivadas em caldo BHI e incubadas a 37°C por 24-48 horas. Em seguida, a densidade de bactérias foi ajustada na escala 0,5 de Mc Farland em 5mL de salina, correspondendo a aproximadamente 10<sup>8</sup> UFC/mL. As amostras foram homogeneizadas em agitador de tubos Vortex, por 20 segundos. Em seguida, cada amostra foi diluída 10 vezes, adicionando-se 50µL da bactéria em 450µL de salina estéril colocados em tubos Eppendorf e mantidos sob refrigeração, até a análise.<sup>15</sup>

Foi realizado teste de microdiluição para a análise da atividade antimicrobiana, descrito a seguir: Microplacas de 96 poços receberam (em todos os poços) 50 µl de Ágar Mueller Hinton. Em seguida, em 8 colunas adicionou-se 50µl do extrato de *Jatropha curcas L.* em diferentes concentrações (uma concentração em cada coluna). Dez microlitros de cada cepa de bactéria, em solução salina estéril, foram adicionados na placa nos poços (de A até H). Um controle positivo contendo 90 µL de caldo Mueller Hinton e 10 µl da bactéria e outro negativo: 50 µl do caldo Mueller Hinton, 50 µl do extrato nas diferentes concentrações foi corrido em cada placa. Em seguida as placas foram

incubadas em estufa a 35°C por 24h. Após esse tempo, foi realizada a leitura das placas com auxílio do revelador Cloreto de Trifenil Tetrazólico (TTC) que indica crescimento microbiano se a cor da amostra tornar-se avermelhada ou rosada (ausência de ação inibitória do extrato).<sup>15</sup>

## RESULTADOS

Em um total de 280 amostras analisadas para *Staphylococcus aureus*, observou-se 74,2% de cepas inibidas (Figura 1). O efeito inibitório do extrato de *Jathropa curcas L.* teve relação direta com a concentração, destacando um maior percentual de inibição na concentração de 200 mg/mL.

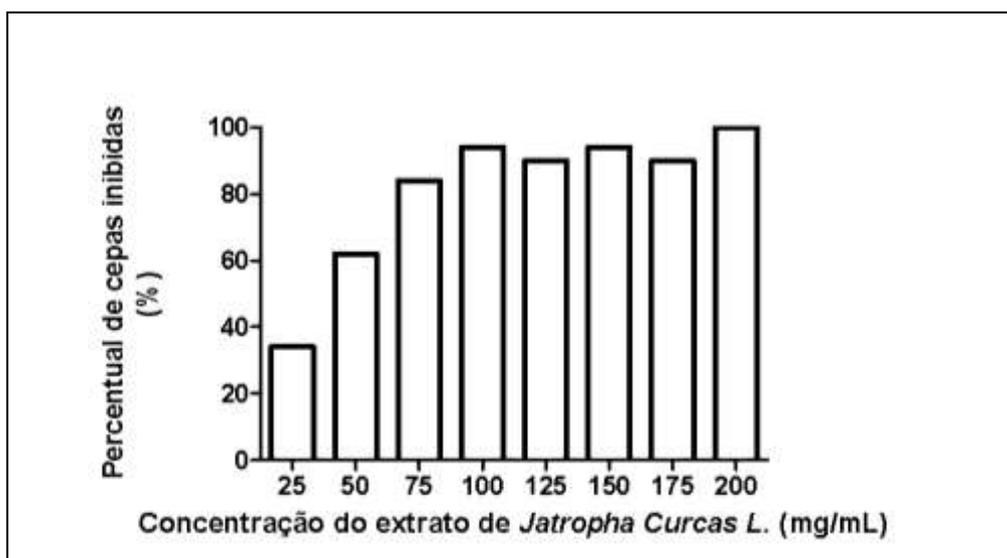


Figura 1- Atividade antimicrobiana de diferentes concentrações de *Jathropa curcas L.* contra *S. aureus*.

De forma semelhante, para 280 amostras analisadas de *Escherichia coli*, observou-se 79,6% de cepas inibidas (Figura 2). Da mesma maneira que para *S. aureus*, um melhor efeito inibitório

foi observado em maiores concentrações do extrato, entretanto, um percentual quase completo de inibição foi alcançado na concentração inicial de 75 mg/mL.

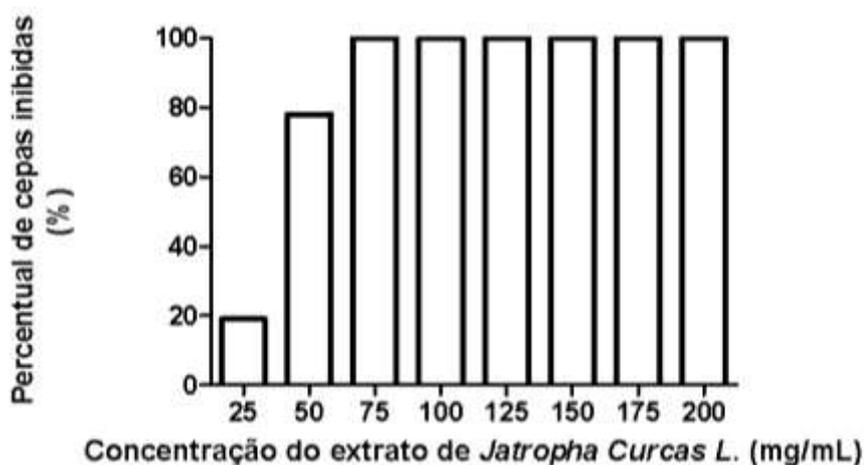


Figura 2- Atividade antimicrobiana de diferentes concentrações de *Jathropa curcas L.* contra *E. coli*.

## DISCUSSÃO

Nas últimas décadas é crescente o aumento da resistência de bactérias aos antibióticos em função, principalmente, da cultura popular de automedicação, gerando um grande problema de saúde pública. A pesquisa por compostos naturais capazes de inibir a proliferação de microrganismos patogênicos com reduzidos efeitos colaterais faz-se necessária para conter uma possível epidemia causada por cepas patogênicas resistentes aos atuais antimicrobianos disponíveis.<sup>16</sup>

O pinhão manso (*Jathropa curcas L.*) da família *Euphorbiaceae* está relacionado entre as numerosas famílias que fazem parte do arsenal de plantas com propriedades terapêuticas. As sementes, cascas e, principalmente, folhas da planta frescas ou cozidas, são usadas na farmacopeia tradicional e na veterinária.<sup>16</sup> O gênero *Jathropa* inclui aproximadamente mais de 170 espécies já conhecidas, distribuídas principalmente entre as Américas Central e do Sul, África, Índia e Sudoeste da Ásia. As espécies desse gênero apresentam diversas atividades

funcionais, como atividade antiviral, antitumoral e antimicrobiana.<sup>17</sup>

Vale ressaltar que a técnica utilizada no presente estudo mostrou boa reprodutibilidade, confiabilidade em termos de resultado, alto nível discriminatório e ausência de resultados duvidosos, o que demonstrou fácil interpretação.

*Jathropha curcas L.* demonstrou boa atividade antimicrobiana contra cepas bacterianas isoladas de diferentes sítios anatômicos de pacientes hospitalizados e quanto maiores as concentrações utilizadas do extrato de *Jatropha curcas L.*, melhor o efeito inibitório contra as cepas analisadas. Os resultados encontrados no estudo estão coerentes aos descritos na literatura para cepas identificadas como *S. aureus* e *E. coli*.

Diante de tamanha importância das bactérias nos meios hospitalares e

comunitários, faz-se necessário o combate das infecções de forma adequada, visto que sua resistência aos antimicrobianos tem tomado proporções que ultrapassam o controle dos atendimentos de saúde mundiais.

Assim, o presente trabalho traz uma perspectiva da utilização de *Jathropha curcas L.* como um novo método antibacteriano que possui baixo valor econômico, ausência de restrições ambientais e ação efetiva sobre o crescimento microbiano.

## CONCLUSÃO

O extrato bruto de *Jathropha curcas L.* tem atividade antibacteriana contra cepas de *Escherichia coli* e *Staphylococcus aureus* em concentrações acima de 75 mg/mL.

## REFERÊNCIAS

1. Santos NQ. A Resistência bacteriana no contexto da infecção hospitalar. *Texto Contexto Enferm.* 2004;13(N.Esp):64-70.
2. Gurgel TC, Carvalho WS. A assistência farmacêutica e o aumento da resistência bacteriana aos antimicrobianos. *Lat Am J Pharm.* 2008;27(1):118-23 .
3. Gelatti LC, Becker AP, Bonamigo RR, d'Azevedo PA. *Staphylococcus aureus* resistentes à metilicina: disseminação emergente na comunidade. *An Bras Dermatol.* 2009;84(5):501-6.
4. Silva N, Silveira NFA, Yokoya F, Okazaki M. Ocorrência de *Escherichia coli* O157:H7 em vegetais e resistência aos agentes de desinfecção de verduras. *Ciênc Tecnol Aliment.* 2003;23(2):167-73.
5. Kisangau DP, Hosea KM, Joseph CC, Lyaruu HVM. *In vitro* antimicrobial assay of plants used in traditional medicine in Bukoba rural

- district, Tanzania. Af J Trad. 2007;4(4):510-23.
6. Climate institute [Internet]. [Acesso em 2010 nov 18]. Disponível em: [http://climate.org/climatelab/Jatropha\\_Oil](http://climate.org/climatelab/Jatropha_Oil)
  7. Fernandes RN. Valor nutritivo do farelo de pinhão manso (*Jatropha curcas*) para alevinos de tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*) [dissertação]. Universidade Estadual Paulista: Jaboticabal (SP); 2010.
  8. Carvalho AMX, Moreira BC, Silva MCS, Silva ND, Kasuya MCM. Fungos micorrízicos arbusculares em plantios de Pinhão Manso (*Jatropha curcas* L.). 2007. Gramado (RS): XXXI Congresso brasileiro de ciência do solo, 2007 Ago 5-10.
  9. Toral OC, Iglesias JM, Oca SM, Sotolongo JA, Torsti SGM. *Jatropha curcas* L., una especie arbórea con potencial energético en Cuba. Rev Pastos y Forrajes. 2008;31(3):191-207.
  10. Macintyre B. Poison plant could help to cure the planet [Internet]. [Acesso em 2010 nov 01]. Disponível em: <http://www.timesonline.co.uk/tol/news/world/article2155351.ece>
  11. Santos WLC, França FA, Lopez LB, Silva GMS, Avelar KES, Moraes SR. Atividades farmacológicas e toxicológicas da *Jatropha curcas* (pinhão-manso). Rev Bras Farm. 2008; 89(4):333-6.
  12. Diário de Pernambuco [Internet]. Ayer F. Dermatologia: o pinhão-manso guarda em seu caule um poderoso cicatrizante. [Acesso em 2010 nov 02]. Disponível em: [http://www.sindifarmajp.com.br/noticias.php?not\\_id=2586](http://www.sindifarmajp.com.br/noticias.php?not_id=2586).
  13. Thomas R, Sah NK, Sharma PB. Therapeutic biology of *Jatropha curcas*: a mini review [abstract]. Curr Pharm Biotechnol [Internet]. 2008;9(4):315-24.
  14. Costa LM. Avaliação da atividade antioxidante e antimicrobiana do gênero *Capsicum* [dissertação]. Chapecó (SC): Universidade Comunitária Regional de Chapecó - UNOCHAPECÓ; 2007.
  15. Ostrosky EA, Mizumoto MK, Lima MEL, Kaneko TM, Nishikawa SO, Freitas BR. Métodos para a avaliação da atividade antimicrobiana e determinação da concentração mínima inibitória (CMI) de plantas medicinais. São Paulo: Universidade de São Paulo; 2008.
  16. Bitencourt MJC. Desenvolvimento de cosmecêuticos a partir de extratos antibacterianos de pinhão manso (*Jatropha curcas* L.) [dissertação]. Salvador (BA): Faculdade de Tecnologia e Ciências; 2011.
  17. Viana MG. Avaliação de produtos naturais sobre biofilmes formados em sistema dinâmico [dissertação]. Natal (RN): Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN); 2009.

**Correspondência:** Amanda Venturini Arantes. - Rua Sinhazinha Lisboa 330, apto 101. - Bairro: São Vicente. Itajubá-MG. - CEP: 37502-096. - Cel (35) 9129-2271/8855-1328 E-mail: [amandava89@hotmail.com](mailto:amandava89@hotmail.com)