

AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE ANTIMICROBIANA DE EXTRATOS DE PLANTAS DE *SMALLANTHUS SONCHIFOLIUS* (YACON) E *HELIANTHUS TUBEROSUS* L. (JERUSALEM ARTICHOKE)

Elmar de Azevedo Alvarenga ¹

Nair Massumi Itaya²

Márcia Cristina Menão^{2**}

RESUMO - A procura por novas substâncias com ação bactericida vem aumentando, devido à crescente resistência bacteriana às drogas utilizadas no tratamento de várias enfermidades. As plantas sintetizam compostos secundários com o intuito de se defender de condições ambientais adversas e estes podem ter atividade no controle de alguns micro-organismos. A maioria das asteraceas sintetiza lactonas sesquiterpênicas, compostos que vêm sendo estudados quanto à atividade bactericida. Sendo assim este trabalho teve como objetivo avaliar a ação bactericida do extrato bruto de duas espécies de asteraceae: *Helianthus tuberosus* e *Smallanthus sonchifolius*. Os ensaios de sensibilidade foram realizados com a incorporação dos dois extratos brutos em diferentes concentrações em agar e posterior semeadura das bactérias *Staphylococcus aureus* e *Escherichia coli*. Os resultados demonstraram que ambos os extratos apresentaram atividade de inibição total sobre o crescimento *S. aureus* e parcial sobre o crescimento de *E. coli*.

PALAVRAS-CHAVE: ação antibactericida; asteraceae; lactona sesquiterpênica.

¹ Mestrando do Curso de Pós-graduação em Saúde Ambiental. Faculdades Metropolitanas Unidas (FMU), São Paulo, SP, Brasil.

² Docente do Curso de Medicina Veterinária e Mestrado em Saúde Ambiental. Faculdades Metropolitanas Unidas (FMU), São Paulo, SP, Brasil. **Autor para correspondência: márcia.menao@fmu.br.

EVALUATION OF THE ANTIMICROBIAL ACTIVITY OF PLANT EXTRACTS OF *SMALLANTHUS SONCHIFOLIUS* (YACON) AND *HELIANTHUS TUBEROSUS* L. (JERUSALEM ARTICHOKE)

ABSTRACT - The search for new antibacterial substances has increased mainly due to higher bacterial resistance to the drugs commonly used for the treatment of diverse diseases. Plants synthesize secondary compounds as a defense mechanism against adverse environmental conditions. These substances may act on the growth or development of some microorganisms. Most Asteraceae plants synthesize sesquiterpenic lactones. These compounds have been studied for bactericidal activity. The objective of this study was to evaluate the bactericidal action of the crude extract of two species of Asteraceae: *Helianthus tuberosus* and *Smallanthus sonchifolius*. Sensitivity tests were performed with the incorporation of the two plant crude extracts at different concentrations in agar followed by the inoculation of *S. aureus* and *E. coli* bacteria. The results demonstrated that both extracts showed total inhibition activity over the growth of *S. aureus* and partial inhibition activity over the growth of *E. coli*.

KEY WORDS: antibacterial action; asteraceae; sesquiterpene lactone.

1. INTRODUÇÃO

Entre os elementos que compõem a biodiversidade, as plantas são a matéria prima para a fabricação de fitoterápicos e outros medicamentos. Além de seu uso como substrato para a produção de medicamentos, também são utilizadas em práticas populares e tradicionais como remédios caseiros e comunitários, processo conhecido como medicina tradicional (Brasil 2006).

O uso crescente e principalmente o mau uso dos medicamentos para os tratamentos de doenças faz com que os micro-organismos se tornem cada vez mais resistentes aos antimicrobianos, tornando-os uma ameaça séria a saúde pública aumentando os riscos de mortes e também os custos de internação para tratamentos (Andrade et al. 2006).

A resistência bacteriana aos antimicrobianos é um fenômeno genético, relacionado à existência de genes contidos no micro-organismo que codificam diferentes mecanismos bioquímicos que impedem a ação das drogas. A resistência pode ser originada em mutações que ocorrem durante seu processo reprodutivo e resultam de erros de cópia na sequência de bases que formam o DNA cromossômico, responsáveis pelo código genético (Trabulsi 1973).

Estudos sobre atividade antimicrobiana de extratos de plantas vêm sendo realizados, mostrando que compostos ativos gerados durante o metabolismo secundário de diversas plantas apresentam atividade cientificamente comprovadas no controle de doenças infecciosas (Gonçalves; Alves Filho; Menezes 2005).

O *Smallanthus sonchifolius* (YACON) e *Helianthus tuberosus* LINN. (JERUSALEM ARTICHOKE) pertencem às *Asteraceae*, sendo a primeira originária das regiões Andinas e segunda da América Norte. Ambas possuem órgãos subterrâneos de reserva na qual armazenam frutanos, um polissacarídeo de frutose, que tem sido bastante estudado devido a sua atividade bifidogênica (Roberfroid 2007).

Estudo realizado por Lin et al. (2003) demonstram que folhas de *Smallanthus sonchifolius* (YACON) apresentam atividade antimicrobiana e que esta poderia ser atribuída a presença de Lactonas sesquiterpênicas presentes.

Lactonas sesquiterpênicas são compostos originários do metabolismo secundário de grande ocorrência nas *Asteraceae*, e que tem como função defender as plantas de outras plantas invasoras e de insetos principalmente (Polya 2003). Estas substâncias são consideradas promissoras para utilização na medicina devido a diversas atividades biológicas já estudadas como a atividade citotóxica, antitumoral, antibactericida, esquistossomicida, antimalárica e antifúngica (Arantes 2007).

Partindo da suposição acima descrita de que as lactonas sesquiterpênicas são responsáveis por inúmeras atividades biológicas, dentre estas a atividade bactericida e que ambas *Smallanthus sonchifolius* e *Helianthus tuberosus* pertencem as *Asteraceae*, família na qual estes compostos são geralmente

encontrados o objetivo deste trabalho foi avaliar a concentração inibitória mínima da atividade bactericida dos extratos de folhas de *Smallanthus sonchifolius* (YACON) e *Helianthus tuberosus* LINN. (JERUSALEM ARTICHOKE) sobre *Staphylococcus aureus* e *Escherichia coli*.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Smallanthus sonchifolius (yacon) e *Helianthus tuberosus* (Jerusalem artichoke) foram obtidas a partir de propagação vegetativa de rizóforos e tubérculos respectivamente. Aos sete meses de cultivo as folhas foram colhidas e expostas ao sol por três dias para secagem, sendo após este procedimento as folhas trituradas em liquidificador doméstico e submetidas à extração hidroalcolica segundo metodologia de Pinho et al. (2012).

Para a pesquisa de atividade antimicrobiana dos extratos extraídos foram utilizadas duas bactérias sendo: *Escherichia coli* (ATCC 25922) e *Staphylococcus aureus* (ATCC 29213).

Os ensaios de sensibilidade foram realizados em triplicata placas de petri com Agar Soja Trypticaseína (TSA) acrescidos das seguintes concentrações dos dois extratos: 50mg de massa seca/mL, 150mg de massa seca/mL e 250mg de massa seca/mL. Após a confecção das placas semeou-se com alça de platina as duas bactérias sobre as mesmas e foram incubadas a 37°C por 24 horas.

Após este período realizou-se a leitura de crescimento bacteriano.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os extratos de *H. tuberosus* adicionados às placas inibiram totalmente o crescimento de *Staphylococcus aureus* nas diferentes concentrações utilizadas. Quanto à *E. coli* ocorreu o crescimento das colônias, entretanto houve decréscimo do número das mesmas gradativamente em relação ao aumento da concentração do extrato (Figura 1 e 2).

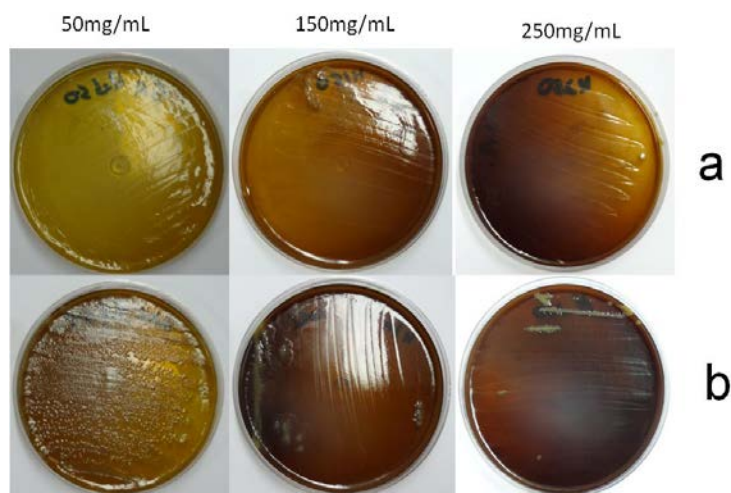


Figura 1 - Ensaio de sensibilidade utilizando *S. aureus* (a) e *E. coli* (b) realizados com extratos de *Helianthus tuberosus* em diferentes concentrações.

O extrato de *H. tuberosus* inibiu totalmente o crescimento de *Staphylococcus aureus* em todas as concentrações, mas não inibiu totalmente o crescimento de *E. coli* ocorrendo também a diminuição da quantidade das colônias.

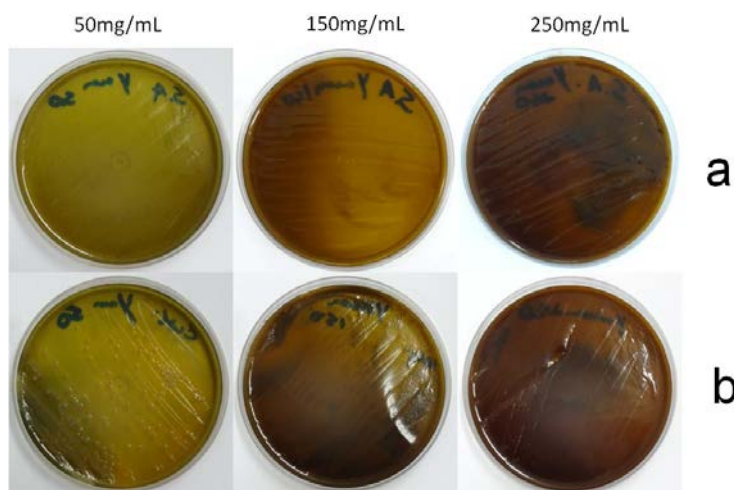


Figura 2 - Ensaio de sensibilidade utilizando *S. áureos* (a) e *E. coli* (b) realizado com extrato de *Smilax sonchifolia* em diferentes concentrações.

Resultados semelhantes foram obtidos por Pinho et al. (2012) que avaliaram extratos hidroalcoólicos, obtidos a partir das folhas de alecrim-pimenta (*Lippia sidoides*), aroeira (*Myracrodruon urundeuva*), barbatimão (*Stryphnodendron adstringens*), erva baleeira (*Cordia verbenacea*) e do farelo da casca do fruto do

pequi (*Caryocar brasiliense*). Todos os extratos, com exceção de das folhas de alecrim-pimenta e da casca do fruto de pequi, demonstraram ação frente a *S. aureus* e nenhuma ação sobre *E. coli*.

Novas pesquisas devem ser desenvolvidas utilizando outras bactérias e concentrações menores que 50 mg de massa seca/mL dos extratos para resultados mais precisos e que indiquem a real aplicabilidade dos mesmos.

4. CONCLUSÃO

Ambos os extratos testados (*Helianthus tuberosus* Linn. e *Smallanthus sonchifolius*) apresentaram ação antimicrobiana nas três concentrações sobre *S. aureus*. e nenhuma ação sobre *E. coli*.

Novas pesquisas devem ser desenvolvidas utilizando diversas bactérias e outras concentrações menores que 50 mg de massa seca/mL dos extratos para resultados mais precisos e que indiquem a real aplicabilidade dos mesmos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS

Andrade D, Leopoldo VC, Hass VJ. Ocorrência de bactérias multirresistentes em um centro de terapia intensiva de um hospital brasileiro de emergências. Rev Bras Ter Intensiva. 2006; 18:27-33.

Arantes FFP. Síntese e avaliação da fitotoxicidade de novas lactonas sesquiterpênicas. [Dissertação]. Viçosa: - Universidade Federal de Viçosa, 2007.

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Departamento de Assistência Farmacêutica. Política nacional de plantas medicinais e fitoterápicos / Ministério da Saúde, Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos, Departamento de Assistência Farmacêutica. Brasília: Ministério da Saúde, 2006. 60 p. – (Série B. Textos Básicos de Saúde).

Gonçalves AL, Alves Filho A., Menezes, H. Estudo comparativo da atividade antimicrobiana de extratos de algumas árvores nativas. *Arq Inst Biol.* 2005; 72(3):353-358.

Lin F, Hasegawa M, Kodama O. Purification and identification of antimicrobial sesquiterpene lactones from yacon (*Smallanthus sonchifolius*) leaves. *Biosci Biotechnol Biochem.* 2003; 67(10): 2157-2159.

Pinho L, Souza PNS, Sobrinho EM, Almeida AC, Martins RE. Atividade antimicrobiana dos extratos hidroalcolicos das folhas de alecrim-pimenta, aroeira, barbatimão, rrrva baleeira e do farelo da casca de pequi. *Cienc Rural.* 2012;42(2):326-331.

POLYA G.M. Biochemical targets of plantas bioactives compounds: pharmacologic reference guide to site of action and biologics effects. CRS Press, 2003 p 37-39.

Roberfroid M.B. Inulin-type fructans: fuctional food ingredients. *J. Nutr.* 2007, 137(11 Suppl):2493-2502.

TRABULSI, Luiz Rachid. Aspectos médicos da resistência bacteriana a drogas. Sociedade Brasileira de Microbiologia, 1973.