



## Artigo Original

### POTENCIAL ANTIMICROBIANO DO EXTRATO DE SCHINUS TEREVENTHIFOLIUS SOBRE EXSUDATOS DE ÚLCERAS POR PRESSÃO

#### ANTIMICROBIAL POTENCIAL OF SCHINUS TEREVENTHIFOLIUS ON BACTERIAL COLONIES COLLECTED BY PRESSURE ULCERS

##### Resumo

Emiliana de Omena Bomfim<sup>1</sup>  
Giani Maria Cavalcante<sup>1</sup>  
Marcileide da Silva Santos<sup>1</sup>

O presente estudo tem o escopo de investigar o potencial antimicrobiano da espécie vegetal *Schinus terebenthifolius*, aroeira-vermelha, sobre colônias bacterianas do exsudato de úlceras por pressão. As amostras clínicas foram coletadas de úlceras por pressão se seis pacientes da Associação de Deficientes Físicos de Alagoas (ADEFAL), semeadas em ágar sangue e pós incubação uma alíquota de suspensão (a 0,5 da escala de Mac Farland) foi semeada em Mueller-Hinton. Os extratos vegetais foram moídos e padronizados com auxílio de tamises de 150 e 75 µm. O pó resultante foi misturado a água destilada (10% m.v-1). Para avaliar a atividade antimicrobiana foram utilizados discos de papel de filtro estéreis saturados com 10 µg de cada extrato. A leitura dos antibiogramas evidenciou atividade antimicrobiana da folha de aroeira com uma média de halo de inibição de crescimento bacteriano de 10,8 mm. Quanto ao caule da aroeira, este estudo revela a ineficiência a 10% desse extrato enquanto agente antimicrobiano. Este fato legitima os achados literários que revelam ação antimicrobiana do extrato de aroeira-vermelha (caule), quando testado a uma concentração superior a 10%. A eficiência das folhas de aroeira-vermelha corrobora a utilização deste produto frente a minimização da colonização bacteriana e futuras infecções. Ademais, a inatividade antimicrobiana da aroeira-vermelha (caule), torna inócua a utilização do extrato desta planta a 10% frente a terapêutica antimicrobiana de úlceras por pressão

**Palavras-chave:** Atividade antimicrobiana; Produtos naturais; Úlceras por pressão.

##### Abstract

The aim of this study is investigate the antimicrobial potential of plant species *Schinus terebenthifolius*, aroeira-red, on bacterial colonies of the exudate from pressure ulcers. Clinical samples were collected from pressure ulcers of 6 patients of ADEFAL, plated on blood agar and after incubation an aliquot of suspension (in the range of 0.5 Mac Farland) was sown in Mueller-Hinton. The plant extracts were ground and standardized with the aid of sieves of 150 and 75 micrometers. The resulting powder was mixed with distilled water (10% m.v-1). To evaluate the antimicrobial activity, the disks were sterile filter paper saturated with 10 µg of each extract. The results referring to antibacterial activity of *Schinus terebenthifolius* (leaf) indicate an average inhibition zone of bacterial growth of 10.8 mm. Regarding *Schinus terebenthifolius* (stem) this study reveals

<sup>1</sup>Centro Universitário - CESMAC

E-mail:  
Emilianabomfim8@gmail.com

the inefficiency of 10% of the extract as antimicrobial agent. This fact legitimizes the literature findings which show antimicrobial activity of plant extract *Schinus terebenthifolius* (stem), only when tested at a concentration above 10. The efficiency of the leaves of *Schinus terebenthifolius* supports the use of this product to minimize bacterial colonization and future infections. However, the results that showed antibacterial inactivity of *Schinus terebenthifolius* (stem) makes impracticable use this part of plant to treat pressure ulcers use of the extract of this plant a concentration of 10%.

**Key words:** Antimicrobial activity; Natural products; Pressure Ulcer.

## Introdução

As úlceras por pressão (UP) podem ser entendidas como falhas ou lesões cutâneas resultantes do aumento de pressão externa sobre um tecido mole que se localiza entre uma proeminência óssea e uma superfície dura, por um período de tempo prolongado<sup>1-3</sup>.

A fricção, diminuição de sensibilidade, imobilidade e estado nutricional, são conhecidos fatores de risco para o desenvolvimento de UP, além da exposição da pele à excessiva umidade, provocada por incontinência urinária, perspiração e outros<sup>4</sup>.

Por envolver a pele e tecidos adjacentes, a UP ocasiona a má circulação sanguínea local, gerando necrose, ulceração da pele e demais tecidos e infecção secundária crônica. Graças ao material exsudativo, seroso, crostoso ou hemorrágico presente na superfície da UP, esta se torna um excelente meio de cultura para o desenvolvimento de muitas espécies bacterianas<sup>5</sup>.

As recomendações defendem como antimicrobianos tópicos os compostos contendo prata ou uso de antibióticos em associação, como por exemplo, Sulfato de polimixina B-Bacitracina<sup>6</sup>. Em contrapartida, por se tratar de um ferimento crônico a UP requer uso contínuo de antimicrobianos, rotina que contribui à resistência bacteriana, limitando as opções terapêuticas dos processos infecciosos<sup>7</sup>.

Essa resistência a agentes antimicrobianos é grave e preocupante, fato que corrobora a necessidade de pesquisas para o desenvolvimento de novas substâncias antimicrobianas<sup>8</sup>.

A busca por substâncias antimicrobianas de extratos de plantas (fitoalexinas) tem sido intensificada ao longo dos anos<sup>5,9,10</sup>, em especial, porque os agentes antimicrobianos isolados de plantas superiores, apresentam compostos químicos capazes de inibir a síntese da parede celular, das funções da membrana celular, bem como, inibir a síntese de proteínas e a síntese de ácidos nucleicos, repercutindo de maneira satisfatória na resistência bacteriana, minimizando as possibilidades de infecção hospitalar e/ou processos infecciosos, dentre outros agravos.

No que tange as úlceras por pressão, a contaminação bacteriana é uma ocorrência universal e inevitável<sup>6</sup>. Somado a essa problemática, a ocorrência de UP em centros de reabilitação e centros de tratamento intensivo é mais um

ponto crítico dentro do processo terapêutico, haja vista que cerca de 70% dos pacientes atendidos em centros de reabilitações são indivíduos com lesão medular acompanhada de úlcera por pressão <sup>11</sup>.

No largo cenário de plantas utilizadas na medicina popular para tratar úlceras crônicas, destaca-se a *Schinus terebenthifolius*, conhecida popularmente como Aroeira vermelha.

A *Schinus terebenthifolius* é uma árvore de folhas perenes, originária da América do Sul, especialmente do Brasil, Paraguai e Argentina. Além das propriedades gastronômicas da aroeira vermelha, em especial do seu pequeno fruto, a casca e as folhas dessa planta inscrevem-se entre as muitas utilizadas como opção terapêutica de diarreias, distúrbios respiratórios, inflamações, febre, eliminação de líquidos (diurética) e úlceras crônicas <sup>9</sup>. Entretanto, poucas são as investigações científicas visando determinar o real potencial terapêutico (antimicrobiano) dessa planta em úlceras por pressão.

Assim, sabendo da magnitude do problema das UP, e com o intuito de testar a atividade antimicrobiana da espécie vegetal *Schinus terebenthifolius*, propôs-se a investigação do potencial antimicrobiano do extrato dessa planta sobre exsudato de úlceras por pressão.

#### Material e Métodos

A coleta do material microbiológico foi realizada na Associação de Deficientes Físicos de Alagoas (ADEFAL); e os bioensaios foram realizados no Laboratório de Microbiologia da Faculdade de Ciências Biológicas e da Saúde (FCBS) do Centro Universitário Cesmac, no período de Agosto de 2008 a Julho de 2009.

### Coleta das amostras clínicas

Após o esclarecimento dos objetivos da pesquisa e concordância dos participantes procedeu-se a coleta de amostras. Amostras de exsudato da superfície das úlceras foram colhidas utilizando-se Swab de algodão estéril e mantidas em meio Ágar Sangue à temperatura ambiente, até que fossem incubadas em estufa a 36 + 1°C, por 24-48 horas, aproximadamente uma hora após as coletas. Antes da coleta, na eventual presença de material necrótico, este era desprezado e o exsudato era colhido das bordas e da região profunda da lesão. Os testes de susceptibilidade foram feitos através do método de difusão em discos, como descreve a técnica de Brauer <sup>12</sup>. Os antibiogramas foram feitos seguindo a padronização do NCCLS <sup>13</sup>, utilizando meio líquido TBS para obter-se a turvação equivalente ao padrão 0,5 da escala de Mac Farland (aproximadamente 1,5x10<sup>8</sup> UFC/mL). Uma alíquota de aproximadamente 100 µl dessa suspensão foi semeada em placas de Petri contendo meio Müller-Hinton (MH), com uma espessura de aproximadamente 4 mm.

### Identificação dos microorganismos

Para identificação dos cinco microorganismos mais prevalentes foram empregados os procedimentos clássicos de isolamento e identificação através

de provas bioquímicas, a saber: Teste da catalase; Teste da motilidade; Teste da oxidase; Teste DNase; Teste da Urease; Teste do H<sub>2</sub>S; Teste do Indol; Teste da sacarose; Teste do Citrato; Teste da lisina; Teste da lactose.

### **Obtenção do extrato vegetal aquoso**

O material vegetal testado consistiu em folhas e lascas de caule da espécie *Schinus terebenthifolius*, proveniente do Viveiro Florestal do Departamento de Engenharia Florestal da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE). Esta foi submetida à secagem, inicialmente em temperatura ambiente e completada em estufa a 50 °C até obter-se um teor-padrão de umidade de 20%.

Em seguida o vegetal foi reduzido ao estado de pó através de moagem e padronizados com auxílio de tamises de 150 e 75 µm.

O pó resultante foi misturado a água destilada na proporção de 10% (m.v-1). O extrato final foi chamado de extrato aquoso do órgão da planta estudada a 10% e utilizado nos ensaios com microorganismos.

### **Testes de susceptibilidade**

Os testes de susceptibilidade antimicrobiana foram realizados com o exsudato das UP. Para avaliar a atividade antimicrobiana dos extratos foram utilizados discos de papel-filtro estéreis com 6 mm de diâmetro saturados com 10 µg de cada extrato (folha e caule da *Schinus terebenthifolius*). Após 24 a 48 horas de incubação a 36 °C foi realizada a leitura dos resultados que constituiu na ocorrência ou não de halos de inibição e medição desses diâmetros, que incluiu o mesmo disco de 6 mm. Como controle positivo, foram utilizados discos do antibiótico Gentamicina e como controle negativo água destilada em discos estéreis. Os testes foram realizados em triplicata e os resultados expressos em mm.

A pesquisa foi submetida ao Comitê de Ética e Pesquisa do Centro Universitário Cesmac, protocolo nº 440/08.

### **Resultados e Discussão**

A identificação dos 5 microorganismos mais prevalentes está descrita na Tabela 1.

**Tabela 1.** Os cinco microorganismos mais prevalentes em UP de pacientes assistidos pela ADEFAL no período de janeiro a maio de 2009 e descrição das provas bioquímicas utilizadas para identificação dos mesmos. Fonte: dados da pesquisa.

MICROORGANISMO	PROVAS BIOQUÍMICAS
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	Cultivo em Agar sangue Teste da catalase (+) Teste da motilidade (-) Teste da oxidase (-) Teste DNase (-) Teste da Uréia (+)
<i>Staphylococcus saprophyticus.</i>	Cultivo em Agar sangue Teste da catalase (+) Teste da motilidade (-) Teste da oxidase (-) Teste DNase (-) Teste da Uréia (+)
<i>Proteus ssp.</i>	Cultivo em Agar sangue Teste do H <sub>2</sub> S (Gás sulfídrico) (-) Teste do Indol (+) Teste da sacarose (+) Teste da uréase (-) Teste do Citrato (-)
<i>Escherichia coli</i>	Cultivo Agar sangue Teste do H <sub>2</sub> S (Gás sulfídrico) (-) Teste do Indol (+) Teste da motilidade (+) Teste do citrato (-) Teste da urease (-) Teste da lisina (+) Teste da lactose (+)
<i>Enterobacter ssp.</i>	Cultivo Agar sangue Teste do H <sub>2</sub> S (Gás sulfídrico) (-) Teste do Indol (+) Teste da motilidade (+) Teste do citrato (+) Teste da uréia (+) Teste da lisina (-) Teste da lactose (+)

A presença de microorganismos em UP já era uma ocorrência esperada. Ainda que não tenha sido encontrado *Staphylococcus aureus*, microorganismo mais prevalente em UP conforme realçado na literatura correlata<sup>14,15</sup>, foram encontrados dois microorganismos pertencentes a este mesmo gênero, que foram *Staphylococcus epidermidis* e *Staphylococcus saprophyticus*. No que concerne aos cocos gram-positivos, a presença de *S. epidermidis*, corrobora com os relatos de Goldstein; Citon; Nesbit<sup>16</sup>, Routh et al<sup>17</sup> e Slovenkai<sup>18</sup>

O achado de *Escherichia coli* e *Enterobacter spp.* corrobora com o estudo que alega que a frequência de pacientes com UP colonizadas por *S. aureus* era de 80%, e 67% por bacilos gram-negativos, a saber: *E. coli* (15,8%), *Enterobacter spp.* (15,8%) e *Pseudomonas spp.* (26,3%)<sup>15</sup>.

A presença de *E. coli* e *Staphylococcus saprophyticus* chama a atenção quando considerado que mais da metade dos pacientes (67%) apresentavam UP na região coccígea, região próxima ao sistema genito-urinário, favorecendo

a colonização das espécies bacterianas supracitadas, comumente associadas a Infecções do Trato Urinário (ITU) <sup>19</sup> que é por sua vez, uma das complicações mais comuns em pacientes com lesão raquimedular <sup>20</sup>.

A espécie *Staphylococcus epidermidis* faz parte da microbiota endógena humana, considerada um ser vivo comensal de pele e mucosas, responsável principalmente por infecções hospitalares, através de catéteres, sondas e próteses <sup>21</sup>.

O uso de sondas por pacientes que apresentam lesão medular abaixo de T12, eventualmente na região lombar, sacral e coccígea (67% dos pacientes aqui estudados), normalmente ocorre em função de episódios de retenção urinária, agravo frequente nesse grupo de indivíduos, uma vez que após o lesado medular, os músculos da bexiga perdem parte da vitalidade de contração e isto faz com que grande quantidade de urina fique retida dentro da bexiga (bexiga flácida), sendo necessário o uso de sonda vesical para retirada da urina acumulada <sup>20</sup>.

Estudos semelhantes registraram a presença de *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus sp*, *P. mirabilis*, *E. coli*, *P. aeruginosa*, *Klebsiella sp*, e anaeróbios como *B. fragilis* em UP, advertindo que Gram negativos, Gram positivos e anaeróbios são os microorganismos que mais prevalecem em úlceras por pressão <sup>22</sup>.

Na Tabela 2 estão sumarizados os resultados dos ensaios de antibiose da planta e seus respectivos órgãos.

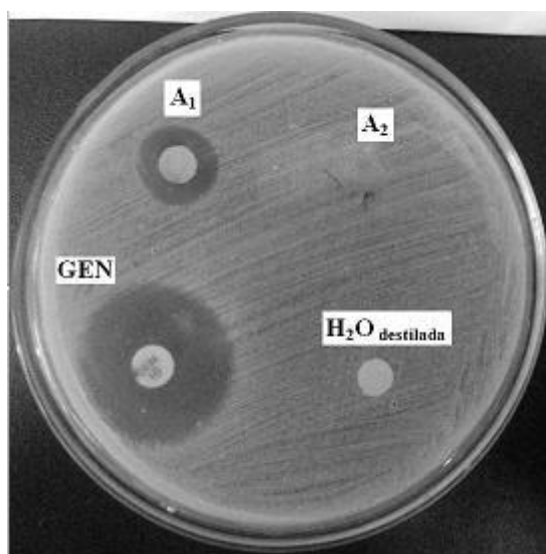
**Tabela 2.** Resultados da AA (atividade antimicrobiana) de *Schinus terebenthifolius* (Aroeira Vermelha) frente ao exsudato de UP. Legenda: A1 = Aroeira-folha; A2 = Aroeira-caule; R= resistente ( $\leq 12$ mm de halo de inibição); I=intermediário (13 – 14mm de halo de inibição); S=sensível ( $\geq 15$ mm de halo de inibição) (NCCLS, 2002).

EXTRATO	RESISTÊNCIA BACTERIANA
A <sub>1</sub>	-
A <sub>2</sub>	+

O extrato de *Schinus terebenthifolius* (A1) apresentou comportamento favorável a AA (atividade antimicrobiana) contra bactérias presentes em exsudatos de UP com um halo de inibição de 13 mm, conforme demonstra a Tabela 2 e Figura 1. Em um estudo realizado pelo método de difusão em ágar por perfuração, detectou-se atividade antimicrobiana do extrato fluido de folhas de *Schinus terebenthifolius* em diferentes concentrações frente às bactérias *S. aureus*, *E. Coli*, *Pseudomonas aeruginosa* e a levedura *Candida albicans* <sup>23</sup>.

Quanto a atividade antimicrobiana da *Schinus terebenthifolius* (caule-A2), não foi detectada nenhuma ação antimicrobiana deste extrato. Este achado se afasta dos encontrados por Soares et al. <sup>24</sup> uma vez que no estudo conduzido por esses autores detectou-se atividade antimicrobiana do caule de *Schinus terebenthifolius*. Outro estudo verificou que o extrato de aroeira (caule) na concentração de 13,5 mg/mL apresentou atividade antimicrobiana para as

cepas de *E. coli*, *B. subtilis*, *P. aeruginosa*, *S. aureus*, produzindo halos de inibição, em média com 13 mm de diâmetro <sup>25</sup>.



**Figura 1.** Atividade Antimicrobiana de *Schinus terebenthifolius* (A1 e A2) contra bactérias de exsudato de Úlcera por pressão. Fonte: dados da pesquisa.

Já foi demonstrado *in vitro*, atividade de *Schinus terebenthifolius* contra *Klebsiella pneumoniae*, [...], *Pseudomonas aeruginosa*, [...] *Enterobacter aerogenes*, [...], *Escherichia coli*, [...], *Staphylococcus aureus* [...] e uma espécie de *proteus* <sup>26</sup>. Lipinski <sup>27</sup> ao avaliar a ação cicatrizante da Aroeira em feridas cutâneas de bovinos constatou efeito benéfico na cicatrização de feridas por segunda intenção. O autor também comprovou, pelo método da difusão em discos de papel, a atividade antimicrobiana de extratos hidroalcoólico e alcoólico do caule de aroeira sobre a bactéria *S. aureus*.

O documento acessado da obra de Martinez et al. <sup>26</sup> e Lipinski <sup>27</sup> não explicitou o órgão da planta testada, dificultando qualquer tentativa de comparação mais precisa com esta pesquisa.

Gonçalves; Alves Filho; Menezes <sup>5</sup> ao investigar o potencial antimicrobiano de *Schinus terebenthifolius* (caule) encontrou que a aroeira-vermelha possui atividade antimicrobiana (AA) apenas contra *Staphylococcus aureus* tendo sido testada também contra *Escherichia coli*, *Enterobacter aerogenes*, *Streptococcus pyogenes*, *Klebsiella pneumoniae*, *Providencia spp.*, *Proteus mirabilis*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Shigella sonnei*, *Staphylococcus spp.*

Cumpramos ressaltar também o fato de que o extrato produzido por Soares et al. <sup>24</sup> e Martínez et al. <sup>26</sup> apresentava-se em concentração de 30%, ou seja, uma concentração maior do que a utilizada por esta pesquisa, que foi de 10% e por Gonçalves; Alves Filho; Menezes <sup>5</sup> que também foi de 10%, dado que garante inferir uma explicação para o porquê de a aroeira-vermelha (caule) ter apresentado AA contra as bactérias utilizadas por estes autores.

Os achados literários levantados por Gonçalves; Alves Filho; Menezes 5 e os achados experimentais de Soares et al.<sup>24</sup> se afastam daqueles constatados por esta pesquisa, haja vista que o extrato de aroeira-vermelha caule não apresentou AA.

Entretanto, tece fundamental importância ressaltar que os achados experimentais de Gonçalves; Alves Filho; Menezes 5 indicam AA apenas contra *Staphylococcus aureus*, ou seja, os achados experimentais, diferentemente dos achados literários de Gonçalves; Alves Filho; Menezes 5 entram em concordância com os desta pesquisa, uma vez que o caule da aroeira-vermelha não poderia apresentar AA já que não foram identificadas cepas de *Staphylococcus aureus* no exsudato de UP dos pacientes aqui trabalhados e que quatro dos dez gêneros que apresentaram resistência ao extrato aroeira-vermelha (caule) no estudo dos autores foram as mesmas trabalhadas nesta pesquisa.

## Conclusão

A comprovada atividade da folha da aroeira-vermelha certamente corrobora o seu uso como antimicrobiano em terapêutica popular. Entretanto, é possível também constatar que a inatividade antimicrobiana aroeira-vermelha (caule), torna inócua a utilização desta planta frente a uma tentativa de prevenção ou minimização de colonização bacteriana.

Os resultados desta pesquisa revelam a necessidade da persistência em aprofundar os experimentos de determinação da atividade antimicrobiana da *Schinus terebinthifolia* (aroeira-vermelha) em especial, pesquisas que determinem a Concentração Inibitória Mínima dessas substâncias (CIM), ou seja, a concentração ideal para uso eficaz das mesmas contra bactérias patogênicas.

## Referências

1. Santos LLR, Ferreira LM, Sabino MSN. Úlcera por pressão. In: Ferreira LM. Manual de Cirurgia Plástica. São Paulo: Atheneu; 1995. p.214-7.
2. National Pressure Ulcer Advisory Panel. Pressure Ulcer prevalence, cost and risk assessment consensus development conference statement. *Decubitus* 1989; 2(2): 24-8.
3. Posso MBS, Leal PS. Avaliação dos fatores de risco de úlceras por pressão pela escala de Braden em pacientes institucionalizados [Resumo]. In: Anais da 58ª reunião anual da SBPC, 2006, Florianópolis: Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC); 2006. Disponível em: <<http://www.sbpnet.org.br>>.
4. Bryant RA, Shannon ML, Pierper B, Braden BJ, Morris DJ. Pressure Ulcers. In: Bryant RA. Wounds: Nursing Management. St Louis, Missouri: Mosby Year Book; 1992. p. 105-63.



5. Gonçalves AL, Alves Filho A, Menezes H. Estudo comparativo da atividade antimicrobiana de extratos de algumas árvores nativas. *Arq Inst Biol.* 2005; 72(3): 353-8.
6. Rocha JA, Miranda MJ, Andrade MJ. Abordagem terapêutica das úlceras de pressão - intervenções baseadas na evidência. *Acta Med Port [Internet].* [Citado 2006 ago. 19] Disponível em: <<http://www.actamedicaportuguesa.com>>.
7. Costa MP, Sturtz G, Costa FPP da, Ferreira MC, Barros Filho TEP. Epidemiologia e tratamento das úlceras de pressão: experiência de 77 casos. *Acta ortop Bras [Internet].* [Citado 2005 ] 13(3): 124-33. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo>.
8. Cunico MM, Carvalho JLS, Kerber VA, Higaskino CEK, Cruz Almeida SC, Miguel MD. et al. Atividade antimicrobiana do extrato bruto etanólico de raízes e partes aéreas de *Ottonia martiana* Miq. (Piperaceae). *Rev. bras. farmacogn [Internet].* 2004; 14(2): 97-103. Disponível em: <http://www.scielo.br>.
9. Degaspari CH, Waszczyński N, Prado MRM. Atividade antimicrobiana de *Schinus terebenthifolius* Raddi. *Ciênc agrotec.* 2005; 29(3):617-622. Disponível em: <http://www.scielo.br>.
10. Schuck VJA, Fratini M, Rauber CS, Henriques A, Schapoval EES. Avaliação da atividade antimicrobiana de *Cymbopogon citratus*. *Rev Bras Ciênc Farm.* 2001; 37(1): 45- 9.
11. Leite VBE, Faro ACM. Identificação de fatores associados às úlceras por pressão em indivíduos paraplégicos relacionados às atividades de lazer. *Acta Fisiatr.* 2006; 13(1): 21-5.
12. Brauer AW et al. Antibiotic susceptibility testing by standardized single disc method. *Am J Clin Pathol.* 1966; 45(4):493-6.
13. National Committee For Clinical Laboratory Standards. Performance standards for antimicrobial disk susceptibility tests. Vilanova: NCCLS, 2002. 153p.
14. Robbins SL. *Patologia Estrutural e Funcional.* Rio de Janeiro: Interamericana; 2001. 1422p.
15. Braga IA, Piretti CCNS, Ribas RM, Gontijo Filho PP. Colonização de úlcera de pressão por bactérias multirresistentes: fatores de risco e sua relação com o desenvolvimento de sepse em um hospital universitário de Minas Gerais. *Rev. Prática Hosp.* 2007; (51):24-7.
16. Goldstein EJ, Citron DM, Nesbit CA. Diabetic foot infections: bacteriology and activity of 10 oral antimicrobial agents against bacteria isolated from consecutive cases. *Diabetes Care.* 1996;19(6):638-41.
17. Routh HB, Bhowmik KR, Parish LC, Bhowmik, NK. Diabetic foot infection. *Am Fam Physician.* 2008; 1;78(1):71-9.
18. Slovenkai MP. Foot problems in diabetes. *Med Clin North Am.* 1998;82(4):949-71.
19. Hörner R, Vissotto R, Mastella A, Salla A, Meneghetti B, Forno NLFD, Righi RA, Oliveira LO. Prevalência de microrganismos em infecções do trato urinário de pacientes atendidos no Hospital Universitário de Santa Maria. *Rev. bras. anal. clín.* 2006; 38(3):147-150.
20. Sartori NR, Melo MRAC. Necessidades no cuidado hospitalar do lesado medular. *Medicina (Ribeirão Preto).* 2002; 35(2):151-9.
21. Alterthum F, Trabulsi RL. *Microbiologia.* Rio de Janeiro: 5 ed. Atheneu, 2008.
22. García MC, Rojas WRR, Hernández G. Úlceras por Presión [Internet]. 2004. [Citado 2010 nov. 02]. Disponível em: <http://www.ulceras.net>.

23. Guerra MJM, Barreiro ML, Rodriguez ZM, Rubalcada Y. Actividad antimicrobiana de un extracto fluido al 80% de *Schinus terebinthifolius* Raddi. Inst. Superior de Ciências Médicas de La Habana. Revista Cubana Plant. Med. 2000; 8(1): 5-23.
24. Soares DGS, Oliveira CB, LEAL C, Drumond MRS, Padilha WWN. Atividade Antibacteriana in vitro da tintura de aroeira (*Schinus terebinthifolius*) na descontaminação de escovas dentais contaminadas pelo *S. Mutans*. Pesq Bras Odontoped Clin Integr. 2007; 7(3): 253-7.
25. Santos ALR. Avaliação do sistema conservante em formulação com extrato hidroalcolico de *Schinus terebinthifolius* Raddi – Anacardiaceae . [Dissertação]. Natal: Universidade Federal do Rio Grande do Norte; 2007. 138 p.
26. Martínez MJ, Belancourt J, Alonso-Gonzalez N, Jauregui A. Screening of some Cuban medicinal plants for antimicrobial activity. J Ethnopharmacology. 1996; 52(3): 171-4.
27. Lipinski LC. Comparação da atividade cicatrizante na pele bovina entre fitoterápicos de uso tópico. [Dissertação]. Curitiba: Universidade Federal do Paraná; 2008. 196 p.

### **Colaboradores:**

E. de O. BOMFIM trabalhou na coleta das amostras clínicas, execução dos experimentos, interpretação dos dados, concepção e redação final do artigo; G.M. CAVALCANTE trabalhou no levantamento do referencial teórico inicial, execução dos experimentos e na interpretação dos dados; M. da S. SANTOS orientou a execução dos testes de susceptibilidade antimicrobiana e identificação dos microorganismos.

---

#### **Endereço para correspondência**

Rua Marques da Cruz, nº 1822 apt. 10  
Ribeirão Preto - São Paulo - Brasil.  
CEP 14.051-150

Recebido em 15/03/2010  
Aprovado em 10/08/2012