



Artigo Original

POTENCIAL ANTIMICROBIANO DO ÓLEO DE COCO NO TRATAMENTO DE FERIDAS

POTENTIAL ANTIMICROBIAL COCONUT OIL IN THE TREATMENT OF WOUNDS

ACEITE DE COCO POTENCIAL DE LOS ANTIMICROBIANOS EN EL TRATAMIENTO DE LAS HERIDAS

Lícia Caroline Tenório de Almeida¹, Lis Maria de Melo Carvalho Tenório², Regina Célia Sales Santos Veríssimo³, Ingrid Martins Leite Lúcio⁴, Maria Lysete de Assis Bastos⁵

Novos meios de controle da infecção em feridas surgem na saúde pública pelas implicações no cuidado, desenvolvimento de tecnologias e produtos relacionados aos curativos e controle dos microrganismos. A inovação tecnológica no tratamento de feridas pauta-se em plantas com propriedades antimicrobianas e cicatrizantes com relato etnobotânico. Estudo experimental *in vitro* desenvolvido no Laboratório de Pesquisa em Tratamento de Feridas, entre março e setembro de 2011 que investigou o potencial antimicrobiano do extrato oleoso do coco na perspectiva da prevenção da infecção e tratamento de feridas, utilizando 3 extratos do coco alagoano (dois artesanais e um industrializado) frente a 14 microrganismos para verificação da atividade antimicrobiana. Todos os extratos apresentaram atividade contra *Staphylococcus aureus*, contudo para o *Staphylococcus epidermidis* e *Enterobacter cloacae* apenas com os óleos artesanais. Necessita-se de ensaios para purificação dos extratos e identificação da substância inibidora dos microrganismos bem como a realização de estudos *in vivo* em feridas utilizando modelo animal.

Descritores: Enfermagem; Cocos; Terapêutica; Infecção dos Ferimentos; Mecanismos Defensivos e Curativos.

New means of controlling infection in wounds appear on the public health implications in the care, development of technologies and products related to healing and controlling of microorganisms. Technological innovation in wound care is guided in plants with antimicrobial properties and healing with ethno botanist reports. Experimental *in vitro* study developed in the Research Laboratory of Wound Care between March and September 2011 that investigated the antimicrobial potential of the extract of coconut oil in view of infection prevention and treatment of wounds, using three extracts of coconut Alagoas (two craft and one industrialized) against 14 microorganisms to verify the antimicrobial activity, all of those extracts showed activity against *Staphylococcus aureus*, however for *Staphylococcus epidermidis* and *Enterobacter cloacae*, only artisanal oils worked. Tests for the extracts for purification and identification of the inhibitory substances of microorganisms as well as *in vivo* studies in wounds using animal model were needed.

Descriptors: Nursing; Coconut; Therapeutics; Wound Infection; Defensive Mechanisms and Curative.

Nuevos medios de control de infección en heridas aparecen en salud pública por implicaciones en la atención, desarrollo de tecnologías y productos relacionados con curación y control de microorganismos. La innovación tecnológica en tratamiento de herida basada en plantas con propiedades antimicrobianas y curación con etnobotânico informes. Estudio experimental *in vitro*, desarrollado en Laboratorio de Investigación del Cuidado de Heridas, entre marzo y septiembre de 2011, que investigó el potencial antimicrobiano del extracto de aceite de coco para prevención de infección y tratamiento de heridas, con três extractos de coco alagoano (dos artesanales y uno industrializado) contra 14 microorganismos, para verificar la actividad antimicrobiana. Los extractos señalaron actividad frente a *Staphylococcus aureus*, sin embargo, para *Staphylococcus epidermidis* y *Enterobacter cloacae* sólo aceites artesanales. Hay necesidad de probar los extractos para purificación e identificación de sustancias inhibidoras de microorganismos, así como estudios *in vivo* en heridas utilizando modelo animal.

Descritores: Enfermería; Cocos; Therapeutics; Infección de Heridas; Mecanismos de Defense y Curativa.

^{1,2}Enfermeirandas; Curso de Enfermagem da Universidade Federal de Alagoas. Maceió, AL, Brasil. E-mails: licia.caroline@hotmail.com/ lis_carvalho100@hotmail.com. Membros do Grupo Núcleo de Pesquisa e Inovação Tecnológica em Tratamento de Feridas - CNPq-UFAL

³Enfermeira Doutoranda Renorbio – Ponto Focal Maceió-AL, Brasil; Professora Assistente do Curso de Enfermagem da Universidade Federal de Alagoas; E-mail: salesregina@hotmail.com

⁴Enfermeira. Doutora em Enfermagem /UFC; Professora Adjunta do Curso de Enfermagem da Universidade Federal de Alagoas. Maceió, AL, Brasil. Membro do Grupo Núcleo de Pesquisa e Inovação Tecnológica em Tratamento de Feridas - CNPq-UFAL. Brasil. E-mail: ingrid_lucio@yahoo.com.br

⁵Enfermeira, Doutora em Ciências/UFAL – Química Orgânica, Professora Adjunta do Curso de Enfermagem da Universidade Federal de Alagoas. Maceió, AL, Brasil. Líder do Grupo Núcleo de Pesquisa e Inovação Tecnológica em Tratamento de Feridas - CNPq-UFAL. Brasil. E-mails: lysetebastos@gmail.com

INTRODUÇÃO

Os vegetais integram e acompanham a evolução humana com registros de sua utilização na qualidade de primeiros recursos terapêuticos utilizados pelos povos primitivos. Nessa perspectiva, dentre várias espécies vegetais com indicação popular como antimicrobiana e ou cicatrizante de feridas encontra-se o *Aloe vera* L. da família Liliaceae, conhecido popularmente, como babosa, que foi utilizado por um grupo de pesquisadores enfermeiros em estudo clínico de ferida isquêmica, comprovando o potencial cicatrizante desta planta⁽¹⁾.

A utilização de plantas medicinais no exercício do cuidado do enfermeiro é uma questão ainda incipiente, que necessita ser posta em prática, uma vez que contribui para fortalecer o papel da enfermagem no incremento de novas alternativas para o tratamento de feridas, além promover a autonomia e a integralidade na assistência de enfermagem⁽¹⁾.

No entanto, em decorrência da formação profissional e do modelo biomédico, predominante nos serviços de saúde em todo país, essas questões, possivelmente, estão dificultando a aplicabilidade de terapias não convencionais na rotina da prestação de serviços pelos enfermeiros⁽²⁾, apesar do investimento pelo Ministério da Saúde na mudança desse paradigma, com a criação da Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares (PNPIC) em maio de 2006, possibilitando a manifestação do saber popular em saúde, enquanto nova abordagem terapêutica, oportunizando a universalização do acesso aos usuários do Sistema Único de Saúde/SUS⁽³⁾.

Pesquisas na busca por novos tratamentos fitoterápicos que auxiliem profissionais da saúde no tratamento das doenças são imprescindíveis para a melhoria do acesso da população aos medicamentos, à inclusão social e regional, ao desenvolvimento industrial

e tecnológico, além do uso sustentável da biodiversidade brasileira⁽⁴⁾.

Neste contexto, destaca-se a utilização de plantas na pesquisa experimental, sendo bastante difundidos os resultados de ensaios *in vitro* que evidenciam a atividade antimicrobiana de várias espécies vegetais, dentre elas a *Peperomia pellucida* (erva-de-jabutí) e a *Portulaca pilosa* (amor-crescido), que apresentaram atividade antimicrobiana em seus extratos etanólico brutos pelo método de difusão em disco, nas concentrações de 500; 250; 125 e 62,5 µg/mL frente a *S. aureus* e *P. aeruginosa*⁽⁵⁾. Extratos e óleos essenciais de plantas mostraram-se eficientes no controle do crescimento de uma variedade de microrganismos, incluindo fungos filamentosos, leveduras e bactérias⁽⁶⁾.

Amplamente presente da flora brasileira, o *Cocos nucifera* L. (família Palmae) é conhecido como coqueiro. Esta planta, que está presente no continente asiático, América Central e do Sul e África, com expectativa de vida de aproximadamente 100 anos. Tem tronco único com altura que varia de 20 a 30 metros. Este vegetal tem uma infinidade de usos que vão desde a madeira do tronco para confecção de utensílios doméstico, das folhas se faz cestos, esteiras, cordas, vassouras, chapéus, etc., do fruto (coco) se consome a semente representada pelo albúmen sólido, ou copra, conhecido como "carne" do coco, e o albúmen líquido que é a água de coco. O coqueiro possui indicação etnobotânica de adstringente, diurético, no tratamento de infecções da pele, trato urinário e disenterias⁽⁷⁾.

Pesquisadores das áreas de química, farmácia e biologia vêm num esforço coletivo, investigando atividades biológicas (antitumoral, anti-hipertensiva, hipoglicemiante, cicatrizante, etc.) de plantas medicinais orientadas pelo uso popular, como por exemplo, a atividade cicatrizante do óleo da *Copaifera* L. (copaíba),

no qual índias brasileiras aplicavam este óleo no umbigo dos recém-nascidos e os guerreiros, após as batalhas, em seus ferimentos.

O uso de fitoterápicos na cicatrização de feridas tem sido incrementado nos últimos anos com a busca de princípios ativos, isolados de plantas, que apresentem efetivo papel no processo de cicatrização da ferida⁽⁸⁾.

Um dos estudos *in vitro* relacionou o potencial cicatrizante de *Phyllanthus muellerianus*, *Pycnanthus angolensis*, *Combretum smeathmanni*, que exibiram uma significativa influência sobre a viabilidade celular e da proliferação de queratinócitos e fibroblastos dérmicos, confirmando o poder cicatrizante de feridas, destas espécies vegetais⁽⁹⁾.

Para a enfermagem, a prática de cuidados a portadores de feridas é reconhecida pela Sociedade Brasileira de Enfermagem Dermatológica (SOBEND) e Associação Brasileira de Estomaterapia (SOBEST), o que vem reforçar, o compromisso deste profissional, com a avaliação e a seleção de tratamentos mais adequados para cada estágio do processo de cicatrização da lesão⁽¹⁰⁾. Assim, a enfermagem tem papel fundamental no cuidado de feridas, tanto na prevenção quanto no tratamento. Compete ao enfermeiro a responsabilidade de realizar curativos, promover bem estar ao seu portador, orientar o paciente quanto ao manejo com feridas, evitando novas lesões.

O Brasil possui uma vasta fonte de plantas medicinais e de grande aceitação pela população. Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS) 80% da população fazem uso, contudo muitas ainda não possuem eficácia comprovada cientificamente. Vários estudos são realizados na tentativa de verificar a eficácia da fitoterapia na cicatrização de feridas em humanos e espécies animais⁽¹¹⁾. Portanto, buscou-se investigar o potencial antimicrobiano *in vitro* do óleo de coco produzido em Alagoas. Justifica-se esta escolha, pois

Alagoas está entre os dez maiores produtores de coco do país, com impacto na economia local. Além disso, o estado apresenta condições climáticas favoráveis para o seu cultivo, destacando-se no nordeste. Suas propriedades biológicas podem diferir de uma região de cultivo para outra dependendo dos recursos de solo, hídricos e térmicos. Portanto, optou-se pelo estudo deste recurso natural para fins de pesquisa da atividade antimicrobiana e suas possibilidades para o tratamento de feridas.

MATERIAIS E MÉTODOS

Existem diversos modelos experimentais descritos e seu desenvolvimento torna-se importante na medida em que estes auxiliam na compreensão dos fenômenos naturais. O estudo caracteriza-se como pesquisa laboratorial *in vitro*, pois emprega modelos experimentais que não envolvem seres humanos ou animais. As condições biológicas são simuladas em laboratório, sendo amplamente utilizada para testar novos materiais ou métodos terapêuticos ou preventivos⁽¹²⁾.

O estudo foi realizado no Laboratório de Pesquisa em Tratamento de Feridas (LpTF) da Escola de Enfermagem e Farmácia da Universidade Federal de Alagoas, no período de março a setembro de 2011. Neste experimento *in vitro*, utilizou-se o extrato vegetal do *Cocos nucifera* L. na apresentação oleosa e testes antimicrobianos.

Como amostra foram usados três tipos de extrato oleoso do albúmen sólido deste fruto (carne do coco), sendo: 1) óleo A - obtido através de extração a quente; 2) óleo B - comprado no comércio local (industrializado), e 3) óleo C - obtido de extração a frio, com uso de centrífuga, todos utilizando cocos derivados do estado de Alagoas, sendo A e C obtidos artesanalmente. Para tanto, o albúmen sólido foi liquidificado com a água do

coco, prensado, decantado por 24 horas em geladeira e colocado em fogo baixo para extração, obtendo-se o óleo A. Já o óleo C, sofreu o mesmo processo até a etapa da decantação, sendo posteriormente centrifugado por 10 minutos numa velocidade de 4.000 RPM.

Obtidas as amostras, selecionou-se 14 microrganismos, padronizados pelo *American Type Cell Collection* – ATCC/Manassas - VA/USA⁽¹³⁾, dos quais nove foram as bactérias: *Escherichia coli* 25922, *Pseudomonas aeruginosa* 27853, *Enterobacter cloacae* 13047, *Klebsiella pneumoniae* 31488, *Salmonella typhimurium* 14028, *Enterobacter aerogenes* 13048, *Staphylococcus aureus* 25923, *Staphylococcus epidermidis* 14990, *Streptococcus pyogenes* 12344 e cinco e fungos: *Candida albicans* 10231, *Candida tropicalis* 13803, *Candida parapsilosis* 22019, *Aspergillus brasiliensis* 16404 e *Saccharomyces cerevisiae* 9763, distribuídas pela CEFAR diagnóstica Ltda., São Paulo/SP.

Findadas estas etapas, procedeu-se à preparação dos inóculos a partir de uma suspensão de cada microorganismo em solução salina tamponada. A solução foi preparada comparando-se com a escala de MacFarland, considerada o padrão de turvação mais utilizado nos laboratórios de microbiologia para determinar a carga microbiana. Com isso, ajustou-se os inóculos (bactérias/fungos) até se obter a turbidez correspondente ao frasco nº 5, o que equivale a $1,5 \times 10^6$ Unidades Formadoras de Colônia(UFC)/mL. Após ajuste, cada inóculo foi distribuído com auxílio de um *swab* de algodão estéril em toda a placa de Petri contendo Agar.

Com o objetivo de assegurar a distribuição uniforme do microorganismo, o procedimento foi repetido duas vezes girando a placa aproximadamente 60° a cada vez. A preparação do extrato para os ensaios antimicrobianos *in vitro* foi realizada impregnando-se

com 20 µL de cada óleo, em discos de papel Whatman nº.1 estéreis, medindo 6 mm de diâmetro.

Para a leitura das placas e análise dos resultados utilizou-se um paquímetro manual para medir a área sem crescimento microbiano detectável a olho nu em milímetros. Adotou-se a seguinte classificação conforme a inibição do crescimento microbiano: a) Suscetível - halo de inibição maior que 18 mm, Intermediário - halo entre 09 e 18 mm e Resistente - halo de inibição menor que 09 mm indica microrganismo resistente ao extrato.

Os bioensaios foram realizados/repetidos três vezes segundo Kirby-Bauer⁽¹³⁾. Os resultados foram expressos em termos de tamanho do diâmetro do halo de inibição do crescimento microbiano, de acordo com os critérios estabelecidos:

Para o controle negativo foi utilizado Dimetilsulfóxido (DMSO) a 10%. Para cada microorganismo foi usado um antibiótico padrão como controle positivo, os quais foram escolhidos a partir do teste de sensibilidade antimicrobiana proposto pelo *National Committee for Clinical Laboratory Standards*⁽¹⁴⁾.

Após a realização dos testes os microrganismos que apresentaram melhor padrão de sensibilidade foram eleitos. Para as bactérias *E. cloacae*, *P. aeruginosa*, *K. pneumoniae*, *E. coli*, *E. aerogenes*, controle positivo (Ciprofloxacina 5 µg); *S. pyogenes*, controle positivo (Penicilina G 5 µg); *S. typhimurium*, controle positivo (Ceftriaxona 30 µg); *S. epidermidis* e *S. aureus*, controle positivo (Gentamicina 10 µg); e para os fungos, *S. cerevisiae* e *C. parapsilosis*, controle positivo (Tioconazol 25 µg); *A. brasiliensis* e *C. albicans* controle positivo (Nitrato de Miconazol 50 µg) e *C. tropicalis* controle positivo (Nistatina 100 UI).

RESULTADOS

Este tipo de abordagem investigativa tem sido alvo de investimento das políticas de saúde e inovação tecnológica no Brasil, o que torna imprescindível a continuação de estudos pré-clínicos e clínicos visando à aplicabilidade de extratos do *C. nucifera* em humanos,

na perspectiva da obtenção de tratamentos naturais, menos agressivos para o paciente.

Apresenta-se na tabela 1 o resultado da distribuição média dos halos de inibição obtidos segundo os microrganismos que apresentaram atividade frente aos óleos A, B e C.

Tabela 1 - Resultado do Teste de difusão com os microrganismos conforme a atividade microbiana. Maceió, AL, Brasil, 2011.

Microrganismos	Média dos halos de inibição* (mm)						
	C+	Óleo A	C+	Óleo B	C+	Óleo C	C-
<i>S. aureus</i>	24	09	28	09	26	09	-
<i>E. cloacae</i>	36	08	42	-	14	-	-
<i>S. epidermidis</i>	32	08	29	08	27	-	-

C₊ = controle positivo, C₋ = controle negativo. * média da triplicata

DISCUSSÃO

As propriedades antimicrobianas de substâncias e óleos essenciais inerentes às plantas como produtos de seu metabolismo secundário têm sido reconhecidas empiricamente durante séculos, mas a busca e verificação de sua eficácia científica são recentes. Por outro lado, os microrganismos que causam prejuízos à saúde humana estão se mostrando resistentes à maioria dos antimicrobianos conhecidos, o que incentiva ainda mais a procura por antibióticos de ocorrência natural^(2,6).

Os resultados do teste de difusão com os microrganismos conforme a atividade microbiana, mostraram os extratos oleosos artesanais (A e C) e o óleo comercial (B) com seus halos de inibição frente a 03 dos 14 microrganismos submetidos aos bioensaios.

Os óleos A, B e C na concentração de 1000 µg/mL apresentaram uma atividade antimicrobiana do tipo Intermediária contra *S. aureus*, com halo de inibição de 09 mm. Para *S. epidermidis* e *E. cloacae*, a atividade foi Resistente, com halos de inibição de 8 mm e para os

demais microrganismos não foi visualizado halo de inibição⁽¹⁴⁾.

Verificou-se nesta pesquisa que as potencialidades antimicrobianas do extrato estudado, classificadas entre intermediária e resistente, respectivamente, frente ao *S. aureus*, *S. epidermidis* e *E. cloacae*, divergindo com trabalhos anteriormente realizados com espécies vegetais, da mesma família, como a *Syagrus olerace*, conhecida como guariroba que é relatada com potencial antibacteriano.

Nesta espécie vegetal foi identificada em sua composição química, a presença de ácidos graxos, dentre eles, o ácido láurico sendo este o responsável pela atividade antimicrobiana inativando tanto bactérias Gram positivas quanto Gram negativas⁽¹⁵⁾. Estudo realizado com a *Zeyheria tuberculosa*, que também identificou a presença de ácidos graxos, comprovou a atividade antimicrobiana destes metabólitos secundários, presente em quase todas as espécies vegetais⁽¹⁶⁾.

O ácido láurico é um ácido saturado de cadeia média presente no óleo de coco em torno de 44 a 52 % de sua composição sendo seu principal componente. É importante salientar que o óleo de coco é denominado como extra-virgem, pelo fato, de possuir um índice de acidez inferior a 0,5 %. Além disso, o teor de gordura saturada do óleo de coco é semelhante ao do leite humano, o que significa que ele é de fácil digestão, gerando energia rapidamente e efeito benéfico sobre o sistema imunológico⁽¹⁷⁾.

O presente estudo também não reproduziu os resultados obtidos com outra espécie vegetal da família Palmae, a *Orbignya phalerata*, conhecida como babaçu, que se apresentou em pesquisas experimentais *in vivo*, detentora de propriedades antifúngicas e antibacterianas, bem como, com um alto poder cicatrizante em feridas induzidas em ratos⁽¹⁸⁾.

O óleo de coco é comumente utilizado para a produção de sabonetes, sabões, velas, margarinas, entre outros, na maioria pelas indústrias alimentícias e cosméticas. Porém, a literatura também aponta contribuições deste extrato biológico para o tratamento de feridas e queimaduras, suscitando o seu poder cicatrizante e anti-inflamatório^(17,18). Há ainda estudos que sugerem que este tipo de óleo apresenta atividade, analgésica e antipirética e com significativo poder de cicatrização no tratamento de feridas⁽¹⁹⁾.

Pesquisa realizada com componentes químicos do óleo de coco, como o ácido láurico e o cáprico correlacionou o potencial biológico deste óleo com propriedades antivirais e antimicrobianas, bem como, antioxidante ao ser capaz de promover a normalização de lipídios corporais, protegendo o fígado contra os efeitos hepatotóxicos do álcool, além de melhorar a resposta do sistema imunitário anti-inflamatório, promovendo uma cicatrização de feridas em

experimento em ratos após 14 dias de uso do óleo de coco por via tópica⁽²⁰⁾.

Este estudo, quando comparado a presente pesquisa representa uma possibilidade de que a ação do óleo esteja mais fortemente evidenciada em *in vivo*. Por outro lado, tem que ser considerado a questão sazonal e o tipo de solo em que a espécie vegetal foi cultivada, que vão influenciar diretamente na maior ou menor produção dos ácidos láuricos e cápricos, responsáveis pela atividade antimicrobiana e cicatrizante do coco⁽¹⁷⁾.

CONCLUSÃO

O extrato do óleo de coco produzido em Alagoas em ensaio antimicrobiano *in vitro* apresentou uma sensibilidade Intermediária contra *S. aureus*, indicativo da necessidade de outros estudos com extratos mais purificados com o objetivo de verificar em qual fração deste extrato se encontra a substância inibidora do microrganismo.

O uso das plantas, em especial, do *C. nucifera*, com atividade contra diversas doenças representa uma fonte, em potencialidade, de acesso para a população mais carente, possibilitando a descoberta de novas terapias que apresentam tratamento de difícil prognóstico ou oneroso. Entretanto, como qualquer outra forma de tratamento, aqueles oriundos de plantas, também, devem apresentar eficácia e segurança para uso.

Por fim, cabe ressaltar a importância do trabalho pela possibilidade de uma implicação social, podendo influenciar o acesso a tratamentos não convencionais pela população menos favorecida e trazer benefícios à sociedade, ampliando seus conhecimentos sobre o óleo de coco e suas aplicações na cicatrização de feridas.

REFERÊNCIAS

1. Oliveira SHS, Soares MJGO, Rocha PS. Uso de cobertura com colágeno e *Aloe vera* no tratamento de ferida isquêmica: estudo de caso. Rev Esc Enferm USP. 2010; 44(2):346-51.
2. Alvim NAT, Ferreira MA, Cabral IE, Almeida Filho AJA. Uso de plantas medicinais como recurso terapêutico: das influências da formação profissional às implicações éticas e legais de sua aplicabilidade como extensão da prática de cuidar realizada pela enfermeira. Rev Latino-am Enferm. 2006; 14(3):316-23.
3. Ministério da Saúde (BR). Portaria nº 97/GM de 3 de maio de 2006. Divulga a Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares no SUS. Diário Oficial da União, Brasília, 04 maio de 2006. Seção 1, p. 20.
4. Tomazzoni MI, Negrelle RRB, Centa ML. Fitoterapia Popular: a busca instrumental enquanto prática terapêutica. Texto Contexto Enferm. 2006; 15(1):115-21.
5. Mendes LPM, Maciel KM, Vieira ABR, Mendonça LCV, Silva RMF, Rolim Neto PJ, et al. Atividade Antimicrobiana de Extratos Etanólicos de *Peperomia pellucida* e *Portulaca pilosa*. Rev Ciênc Farm Básica Apl. 2011;32(1):121-5.
6. Duarte MCT. Atividade Antimicrobiana de Plantas Mediciniais e Aromáticas Utilizadas no Brasil. MultiCiência: Construindo a história dos produtos naturais. 2006; 7:1-16.
7. Sivakumar MK, Moideen MM, Varghese R, Sheik B, Dhanapal CK. Preliminary phytochemical screening and antibacterial activity of *C. nucifera* L. root. Res J Pharm Biol Sci. 2011; 2(4):468-77.
8. Maciel MAM, Pinto AC, Veiga Jr VF. Plantas medicinais: a necessidade de estudos multidisciplinares. Quim. Nova. 2002; 25(3):429-38.
9. Agyare C, Asase A, Lechtenberg M, Niehues M, Deters A, Hensel A. An ethnopharmacological survey and *in vitro* confirmation of ethnopharmacological use of medicinal plants used for wound healing in Bosomtwi-Atwima-Kwanwoma area, Ghana. J Ethnopharmacol. 2009; 125(3):399-403.
10. Moreira RAN, Queiroz TA, Araújo MFM, Caetano JA. Conduas de enfermeiros no tratamento de feridas numa unidade de terapia intensiva. Rev Rene. 2009; 10(2):83-9.
11. Garros ID, Campos AC, Tambara EM, Tenorio SB, Torres OJ, Agulham MA, et al. Extrato de *Passiflora edulis* na cicatrização de feridas cutâneas abertas em ratos: estudo morfológico e histológico. Acta Cir Bras. 2006; 21(3):55-65.
12. Ferreira LM, Hochman B, Barbosa MVJ. Modelos experimentais em pesquisa. Acta Cir Bras. 2006; 20(Supl 2):28-34.
13. Lucchetti G, Silva AJ, Ueda SMY, Perez MCD, Mimica LMJ. Infecções do trato urinário: análise da frequência e do perfil de sensibilidade dos agentes causadores de infecções do trato urinário em pacientes com cateterização vesical crônica. Bras Patol Med Lab. 2005; 41(6):383-9.
14. National Committee for Clinical Laboratory Standards/NCCLS. Normas de Desempenho para Testes de Sensibilidade Antimicrobiana - 15º Suplemento Informativo. Clin Lab Stand Inst. 2005; 25(1):18-76.
15. Silveira CS, CM Pessanha LMCS, Neves Júnior I, Menezes FS, Kaplan MAC. Atividade antimicrobiana dos frutos de *Syagrus oleracea* e *Mauritia vinifera*. Rev Bras. Farmacogn. 2005; 15(2):143-8.
16. Bastos MLA, Lima MRF, Conserva LM, Andrade VS, Rocha EMM, Lemos RPL. Studies on the antimicrobial activity and brine shrimp toxicity of *Zeyheria tuberculosa* (Vell.) Bur. (Bignoniaceae). Ann Clin Microbiol Antimicrob. 2009; 8:16.

17. Bontempo M. O poder medicinal do coco e do óleo de coco extra virgem. 1ª ed. São Paulo: Alaúde Editorial; 2008.

18. Batista CP, Torres OJM, Matias JEF, Moreira ATR, Colman D, Lima JHF, Macri MM, et al. Efeito do extrato aquoso de *Orbignya phalerata* (babaçu) na cicatrização do estômago em ratos: estudo morfológico e tensiométrico. Acta Cir Bras. 2006; 21(Supl 3):26-32.

19. Oyi AR, Onaolapo JA, Obi RC. Formulation and Antimicrobial Studies of Coconut (*Cocos nucifera* Linne) Oil. Res J Appl Sci Eng Technol. 2011; 2(2):133-7.

20. Nevin KG, Rajamohan T. Effect of topical application of virgin coconut oil on skin components and antioxidant status during dermal wound healing in young rats. Skin Pharmacol Physiol. 2010; 23(6):290-7.

Recebido: 13/12/2011
Aceito: 25/07/2012