



FORMULAÇÃO DE POMADA COM POTENCIAL ANTIOXIDANTE À BASE DO EXTRATO FOLIAR DE AROEIRA (*Schinus terebinthifolius* Raddi)

Maria Giuliane Gonçalves da Silva^{1*}, Rafael Jorge Santos Aracati Padilha¹, Beatriz Santana Rocha¹, Marília Grasielly de Farias Silva¹, Edson Renan Barros de Santana¹, Kêsia Xisto da Fonseca Ribeiro de Sena², Ricardo Yara³, Cláudia Sampaio de Andrade Lima¹

¹Laboratório de Biofísica Química, UFPE; ²Laboratório de Antibióticos, UFPE; ³Laboratório de Engenharia Biomédica, UFPE

*maria.giuliane@hotmail.com

INTRODUÇÃO

A fitocosmética é o segmento da ciência cosmetológica que se dedica ao estudo e à aplicação dos conhecimentos da ação dos princípios ativos extraídos dos vegetais, em proveito da higiene, da estética, da correção e da manutenção de um estado normal e sadio da pele e do cabelo (ARAÚJO et al., 2010). Trata-se de uma área que, atualmente, tem-se dado grande enfoque, devida a busca por fontes alternativas renováveis, especialmente no Brasil, que tem a oportunidade de entrar em mercados bilionários em virtude da sua riqueza em recursos naturais.

A aroeira da praia, popularmente conhecida como *Schinus terebinthifolius* Raddi é uma espécie vegetal pertencente à família Anacardiaceae, nativa da América do Sul, especialmente Brasil, Argentina e Paraguai; em território brasileiro, é encontrada desde Pernambuco até o Rio Grande do Sul (Carvalho, 1994). A aroeira tem sido alvo de pesquisas envolvendo o uso de extratos de cascas, folhas e frutos, e do óleo essencial no auxílio a processos cicatriciais (Branco-Neto et al., 2006; Ribas et al., 2006; Estevão et al., 2013), como agente antibacteriano e antifúngico (Siddiqui et al., 1995; Siddiqui et al., 1996). De maneira similar, estudos relatam o potencial de uso da aroeira devido a sua atividade antiinflamatória (FORMAGIO et al., 2011), cicatrizante (NUNES JR et al., 2006), antitumoral (BENDAOU et al., 2010), fungicida e no tratamento de úlceras (CARLINI et al., 2010), o que encoraja o aproveitamento dos extratos na formulação de pomadas dermatológicas comerciais.

Nesse sentido, o objetivo do presente estudo foi desenvolver uma pomada à base do extrato de *Schinus terebinthifolius* Raddi, assim como realizar uma análise antioxidante e antimicrobiana da planta em questão.

MATERIAIS E MÉTODOS

Schinus terebinthifolius Raddi foi coletada no campus Recife da Universidade Federal de Pernambuco. O material vegetal foi acondicionado em estufa, com circulação de ar forçada a 42° C, para secagem. Posteriormente, as folhas da aroeira foram separadas para realizar o processo de trituração. O pó obtido foi colocado em um percolador de aço inoxidável, utilizando-se uma solução hidroalcoólica (70%) no extrator. Para eliminação total do solvente, o extrato bruto foi concentrado em evaporador rotativo, a temperatura de 45°C, e posteriormente levado ao dessecador até obter peso constante.

A confecção das pomadas foi realizada da seguinte forma: foram preparadas quatro pomadas, utilizando uma

quantidade fixa de base (1,25g de lanolina anidra e 1,25g de vaselina sólida) e variável de extrato. Para formulação da pomada P1, foram misturadas à base 2,5g do extrato de aroeira, e 1,25, 0,25 e 0,125 para P2, P3 e P4, respectivamente. Um fitocosmético de aroeira comercializado por uma Comunidade Produtoras de Plantas Medicinais e fitoterápicas em Pernambuco foi utilizada para análise comparativa

A avaliação antioxidante foi realizada através do teste da redução do radical DPPH (2,2-difenil-1-picril-hidrazila), seguindo a metodologia proposta por Nascimento e colaboradores (2011), foi determinada a atividade antioxidante do extrato bruto. A mesma metodologia foi aplicada para as quatro formulações e para o fitocosmético. As atividades individuais de lanolina anidra e vaselina sólida também foram investigadas. As concentrações de extrato testadas foram de 1000, 500, 250, 125 e 62,5 µg/mL. Todos os testes foram realizados em triplicata. Para as formulações, o fitocosmético, a lanolina e a vaselina foram preparadas concentrações de 1000 µg/mL. Adicionou-se a cada concentração uma solução de DPPH 300 µM, exceto nos brancos, onde foi adicionado o solvente. O controle negativo foi feito pela adição de etanol e DPPH e o controle positivo foi feito pela adição de solução de um padrão (ácido ascórbico) e DPPH. Após a adição do reagente, esperou-se 30 minutos e procedeu-se a leitura no espectrofotômetro a 515nm. A porcentagem de atividade antioxidante foi obtida pela seguinte equação:

$$\text{Eliminação [DPPH] (\%)} = \frac{(\text{Abs amostra} - \text{Abs controle})}{\text{Abs controle}} \times 100$$

Onde: Abs (Absorbância)

Os testes para a determinação da atividade antimicrobiana foram realizados de acordo com o método de difusão em disco (BAUER et al., 1966), com modificações, no laboratório do Departamento de Antibióticos da UFPE (UFPEDA), com os seguintes micro-organismos: *Staphylococcus aureus* (UFPEDA 01), *Mycrococcus luteus* (UFPEDA 06), *Bacillus subtilis* (UFPEDA 16), *Pseudomonas aeruginosa* (UFPEDA 39), *Mycobacterium smegmatis* (UFPEDA 71), *Enterococcus faecalis* (UFPEDA 138), *Escherichia coli* (UFPEDA 224), e a levedura *Candida albicans* (UFPEDA 1007).

Foram utilizados 200 mg do extrato, para a diluição foi utilizada uma solução de 2 mg/ml de DMSO, e distribuídos em discos de papel de filtro esterilizados de 6 mm de diâmetro. Os discos foram postos sobre o meio de cultura correspondente para cada micro-organismo, a suspensão do inóculo dos micro-

organismos em solução salina correspondeu a 0,5 na escala de McFarland, sendo os micro-organismos semeados em meio ágar Muller-Hinton (g/L): extrato de carne 30; caseína hidrolisada 17,5; amido 1,5; agar 17 e pH final 7,3 e GL (g/L): peptona 10; extrato de carne 3; NaCl 5; extrato de levedura 10; glicose ou dextrose 10; agar 15 e pH final de 7,0 com um swab estéril, após, as placas foram colocadas em estufa a 45 °C num período de 24 horas, e após, foi realizada a observação e medição dos halos. Os controles positivos utilizados foram: Ciclofosfamida (CTX), Cefoxitina (CFO) e Clorafenicol (CLO). O controle negativo foram placas com apenas os microorganismos. Os testes foram realizados em triplicata

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados do teste antioxidante para o extrato bruto de *Schinus terebinthifolius* Raddi indicaram alto percentual de atividade antioxidante para a concentração de 1000 µg/ml (86,56%), por esse motivo, foi comparado ao padrão ácido ascórbico. Os valores estão apresentados na Tabela 1.

Tabela 1. Resultado do teste da atividade antioxidante pela redução do radical DPPH para o extrato de *Schinus terebinthifolius* Raddi e para o controle positivo (ácido ascórbico).

Concentração (µg/ml)	Atividade antioxidante (%) extrato	Atividade antioxidante (%) ácido ascórbico
1000	86,56	95,64
500	84,2	95,85
250	53,3	95,93
125	30,85	96,85
62,5	16,43	95,87

Num ensaio qualitativo Ceruks e colaboradores (2007) descrevem a avaliação do potencial anti-radicalar de substâncias fenólicas isoladas a partir das folhas de *S. terebinthifolius*. A relação dos compostos fenólicos com a atividade antioxidante já é amplamente encontrada na literatura (DEGÁSPARI & WASZCZYNSKYJ, 2004; ACHKAR *et al.*, 2013).

Na Tabela 2, observa-se que a atividade antioxidante manteve-se alta quando foram analisadas as amostras das pomadas desenvolvidas, ou seja, o ato de incorporar o extrato à pomada-base não provocou queda significativa da atividade. Também é possível notar que o fitocosmético testado para comparação não apresentou atividade antioxidante frente o ensaio realizado.

Tabela 2. Resultado do teste da atividade antioxidante pela redução do radical DPPH para as pomadas desenvolvidas à base de *Schinus terebinthifolius* Raddi e para o fitocosmético.

Concentração (µg/ml)	Atividade antioxidante (%)				
	Fitocosmético	P1	P2	P3	P4
1000	0	76,05	76,71	75,59	61,51

Na Tabela 3, é possível verificar que foi o extrato bruto de *Schinus terebinthifolius* Raddi responsável por conferir tal atividade às formulações, visto que a lanolina e a vaselina não apresentaram capacidade antioxidante significativa.

Tabela 3. Resultado do teste da atividade antioxidante pela redução do radical DPPH para os constituintes da pomada-base (lanolina anidra e vaselina sólida).

Concentração (µg/ml)	Atividade antioxidante (%)	
1000	Lanolina anidra	Vaselina sólida
	-	-

(-) valor igual ou próximo a zero.

O extrato de aroeira apresentara atividade antimicrobiana para todos os micro-organismos segundo Tabela 4.

Tabela 4: Resultados da avaliação antimicrobiana

Micro-organismos testados	Diâmetro dos Halos de inibição (mm)
<i>Staphylococcus aureus</i>	16
<i>Mycrococcus luteus</i>	19
<i>Bacillus subtilis</i>	11
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	0
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	14
<i>Enterococcus faecalis</i>	13
<i>Escherichia coli</i>	0
<i>Candida albicans</i>	13

As atividades biológicas encontradas neste trabalho podem ser conferidas a ação de metabólitos secundários já relatados na literatura tais como: alcaloides, glicosídeos cardiotônicos, flavonoides e taninos hidrolisáveis tanto em extratos como em óleos essenciais (SILVA *et al.*, 2015; Santana *et al.*, 2012). Estes compostos podem estar relacionados com a ação biológica encontrada na espécie em questão, apresentando assim potencial interesse biotecnológico seja para a área agrônômica, biomédica ou farmacêutica.

CONCLUSÕES

Os valores obtidos nesses ensaios *in vitro* mostram que a incorporação de extrato bruto de aroeira em uma pomada pode ser efetiva no reparo de feridas, tratamento para rugas e prevenção contra o envelhecimento precoce, devida a comprovação de sua atividade antioxidante. No entanto, estudos adicionais *in vivo* são necessários para confirmação do potencial antioxidante e antibacteriana assim como sua possível utilização em um fitocosmético.

Apoio:



ITCBio
Instituto Tecnológico
das Cadeias Biossustentáveis



LBO
LABORATÓRIO
DE BIOFÍSICA QUÍMICA

REFERÊNCIAS

- ACHKAR, M. T.; NOVAES, G. M.; SILVA, M. J. D.; VILEGAS, W. Propriedade antioxidante de compostos fenólicos: importância na dieta e na conservação de alimentos. *Revista da Universidade Vale do Rio Verde*, v. 11, n. 2, p. 398-406, 2013.
- ARAUJO, A. I. F. *et al.* Plantas nativas do Brasil empregadas em fitocosmética. *X Jornada de Ensino, Pesquisa e Extensão*: 2010. Disponível em: <<http://www.sigeventos.com.br/jepex/inscricao/resumos/0001/R0037-2.PDF>>. Acesso em: 26/11/2017.
- BAUER AW, Kirby WM, TURCK M. Antibiotic susceptibility testing by a standardized single disk method. *Amer J Clin Pathol.* 1966; 45 (32): 493- 6.
- BENDAOUD, H. *et al.* Chemical Composition and Anticancer and Antioxidant Activities of *Schinus Molle* L. and *Schinus Terebinthifolius* Raddi Berries Essential Oils. *J. Food Sci.*, Chicago, v.75, n.6, p.C466-C472, 2010.
- BRANCO NETO, M. L. C.; RIBAS FILHO, J. M.; MALAFAIA, O.; OLIVEIRA FILHO, M. A.; CZECKO, N. G.; AOKI, S.; CUNHA, R.; FONSECA, M.; AGUIAR, L. R. F. Avaliação do extrato hidroalcoólico de aroeira (*Schinus terebinthifolius* Raddi) no processo de cicatrização de feridas de pele em ratos. *Acta Cirúrgica Brasileira*, v.21, p.17-21, 2006. Suplemento 6.

- CARLINI, E. A. et al. Antiulcer effect of the pepper trees *Schinus terebinthifolius* Raddi (aroeira-da-praia) and *Myracrodruon urundeuva* Allemão, Anacardiaceae (aroeira-do-sertão). *Braz. J. Pharm.*, Curitiba, v.20, n.2, p.140-146, 2010.
- CARVALHO, P. E. R. Espécies florestais brasileiras: recomendações silviculturais, potencialidades e uso da madeira. Brasília: EMBRAPA, 1994.
- CERUKS, M., ROMOFF, P., FÁVERO, O. A., LAGO, J. H. G. Constituintes fenólicos polares de *Schinus terebinthifolius* Raddi (Anacardiaceae). *Química Nova*, São Paulo, v.30, p.597-599, 2007.
- DEGÁSPARI, C. H.; WASZCZYNSKYJ, N. Propriedades antioxidantes de compostos fenólicos. *Visão Acadêmica*, Curitiba, v. 5 (1), p. 33-40, 2004.
- ESTEVAO, L. R. M.; MENDONÇA, F. S.; BARATELLA-EVÊNCIO, L.; SIMÕES, R. S.; BARROS, M. E. G.; ARANTES, R. M. E.; RACHID, M. A.; EVÊNCIO-NETO, J. Effects of aroeira (*Schinus terebinthifolius* Raddi) oil on cutaneous wound healing in rats. *Acta Cirúrgica Brasileira*, v. 28, n. 3, p. 202-209, 2013.
- FORMAGIO, A. S. N. et al. Chemical Composition and Anti-Inflammatory Activity of the Essential Oil of *Schinus terebinthifolius* Raddi (Anacardiaceae) Fruits. *Latin Am. J. Pharm.*, Buenos Aires v.30, n.8, p.1555- 1559, 2011.
- NASCIMENTO, J. C.; LAGE, L. F. O.; CAMARGOS, C. R. D.; AMARAL, J. C.; COSTA, L. M.; SOUSA, N. A.; OLIVEIRA, F. Q. Determinação da atividade antioxidante pelo método DPPH e doseamento de flavonóides totais em extratos de folhas da *Bauhinia variegata* L. *Rev. Bras. Farm.*, 2011; 92 (4): 327-332.
- NUNES JR, J. A. T. et al. Evaluation of the hydro-alcoholic *Schinus terebinthifolius* raddi (Aroeira) extract in the healing process of the alba linea in rats. *Acta Cir. Bras.*, São Paulo, v.21, n.SUPPL.3, p.8-15, 2006.
- RIBAS, M. O.; SOUZA, M. H.; SARTORETTO, J.; T. A.; NORONHA, L.; ACRA, L. A. Efeito da *Schinus terebinthifolius* Raddi sobre o processo de reparo tecidual das lesões ulceradas induzidas na mucosa bucal do rato. *Revista Odonto Ciência*, v.21, n.53, p.245-252, 2006.
- SIDDIQUI, R.; ZAFAR, U.; CHAUDHRY, S. S.; AHMAD, H. Antimicrobial activity of essential oils from *Schinus terebinthifolius*, *Cypress sempervirens*, *Citrus limon*, *Ferula assafoetida*. Part I. *Pakistan Journal of Scientific and Industrial Research*, v. 38, n.9-10, p. 358-361, 1995.
- SIDDIQUI, R.; AHMADA, H.; SULTANS, S.; EHTESHAMUDDIN, A.F.M.; SHIRREM, S. Antimicrobial activity of essential oils. Part II, *Pakistan Journal of Scientific and Industrial Research*, v.39, n.1-4, p.43-47, 1996.
- SILVA, L. R.; OLIVERA, A. A.; LIMA, R. A. Identification of secondary metabolites ethanolic extract of leaves of *Schinus terebinthifolius* RADDI. *South American Journal of Basic Education, Technical and Technological*, v. 2, n. 2, p. 84-93, 2015.
- SANTANA, J. S.; SARTORELLI, P.; GUADAGNIN, R. C.; MATSUO, A. L.; FIGUEIREDO, C. R.; SOARES, M. G.; da SILVA, A. M.; LAGO, J. H. Essential oils from *Schinus terebinthifolius* leaves - chemical composition and vitro cytotoxicity evaluation. *Pharm Biol.*, v. 50, n. 10, 2012.