

***Anacardium occidentale* (CAJUEIRO) E SEU POTENCIAL ANTIMICROBIANO: UMA REVISÃO**

Francisco Patricio de Andrade Júnior¹; Thiago Willame Barbosa Alves²; Brenda Tamires de Medeiros Lima³; Thainá Pereira de Araújo⁴; Francinalva Dantas de Medeiros⁵

¹ Universidade Federal de Campina Grande, e-mail: juniorfarmacia.ufcg@outlook.com

² Universidade Federal de Campina Grande, e-mail: thiagofarmacia2013.2@outlook.com

³ Universidade Federal de Campina Grande, e-mail: brendatamiresml@gmail.com

⁴ Universidade Federal de Campina Grande, e-mail: thiana.felipo@hotmail.com

⁵ Universidade Federal de Campina Grande e Universidade Estadual da Paraíba, e-mail: francinalvamedeiros@gmail.com

1. Introdução

O caju é a cultura de maior importância sócio-econômica para a região Nordeste do Brasil. A amêndoa, proveniente do caju, é muito apreciada, constituindo, juntamente com o líquido da casca da castanha (LCC), o principal produto de exportação. O pedúnculo de aparência exótica apresenta alto teor de vitamina C e grande valor nutricional, entretanto, o aproveitamento ainda é insignificante em relação à quantidade da matéria-prima potencialmente disponível (AGOSTINI-COSTA et al., 2004).

O cajueiro é uma árvore comum em pequenos pomares, nas cidades e também muito cultivada em quase todo o país. O seu fruto verdadeiro é a castanha, um fruto seco muito apreciado no Brasil e no exterior, cujo nome científico é *Anacardium occidentale* (MAIA-SILVA et al., 2012).

O cajueiro é dotado de diversas propriedades biológicas dentre elas destaca-se, anti-inflamatória, antioxidantes, antimicrobiana, cicatrizante. A utilização de plantas medicinais no tratamento de doenças é uma prática antiga da humanidade. Nos últimos anos tem ocorrido crescente interesse pelo conhecimento, utilização e comercialização de plantas medicinais e produtos fitoterápicos no Brasil e em todo o mundo, o que tem proporcionado uma grande expansão desse mercado (Freitas et al., 2016).

Como exemplo dessa utilização de plantas medicinais tem-se a busca por novas fontes terapêuticas as quais sejam mais eficientes para o tratamento de infecções, uma vez que a resistência bacteriana aos antimicrobianos é considerada como um problema inerente à terapia antimicrobiana (SILVA et al., 2007).

Levando em consideração a crescente resistência microbiana é necessário, muitas vezes, a exploração de novos compostos bioativos a partir de fontes naturais que podem se apresentar como boas ferramentas para o combate de microrganismos, dentre estes exemplos podemos citar a *Anacardium occidentale*, que possui diversos estudos comprovando sua eficácia contra diversos microrganismos, como, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus mutans* e *Escherichia coli*.

Um estudo realizado acerca da avaliação da utilização de plantas medicinais com atividade antimicrobiana pelos usuários do Sistema Único de Saúde do município de Campina Grande-PB, Brasil, mostrou que dos 220 usuários que participaram da pesquisa 65% utilizavam-se de plantas medicinais para o tratamento de infecções bacterianas, dentre eles a *Anacardium occidentale* L., principalmente para o tratamento de infecção urinária (SOUZA et al., 2013), mostrando a confiabilidade por parte da população no uso de plantas para fins medicinais.

Em detrimento da importância da *A. occidentale* como planta medicinal e de suas diversas propriedades terapêuticas no combate de microrganismos, o presente estudo teve como objetivo, fazer um levantamento bibliográfico acerca da atividade antimicrobiana apresentada por esta espécie.

2. Metodologia

O presente estudo trata-se de uma revisão bibliográfica, em que o levantamento de dados foi realizado através da internet nas seguintes bases de dados: Scielo, Periódicos Capes e Lilacs, abordando acerca do potencial antimicrobiano da espécie *Anacardium occidentale*. As seguintes palavras-chaves foram utilizadas em várias combinações para a pesquisa do material utilizado: 1) *Anacardium occidentale*; 2) Cajueiro; 3) Atividade antimicrobiana; 4) Atividade antibacteriana; 5) Atividade antifúngica; 6) Planta do semiárido. A pesquisa englobou artigos, livros, teses, dissertações, trabalhos de conclusão de curso e anais, sendo pesquisados 31 documentos ao total em que somente 18 documentos foram selecionados para a construção desta pesquisa por terem os itens: aplicações e conceitos.

3. Resultados e Discussões

Santos (2011) observou que diluições dos extratos das folhas e cascas do caule da planta *A. occidentale* apresentou atividade antibacteriana frente a bactéria gram-positiva *B. cereus*, enquanto que Silva e colaboradores (2007) após prepararem um extrato hidroalcolólico a partir de folhas de *A. occidentale* observaram significativa atividade antimicrobiana *in vitro* frente as linhagens resistentes de *S. aureus*. Esta atividade antibacteriana pode ter se dado devido à presença de metabolitos secundários específicos, como discutido por Silva e Silva e Almeida (2012), que após uma triagem fitoquímica do extrato bruto etanólico da casca do cajueiro, observaram a presença de taninos, o que permite a reafirmação da atividade antimicrobiana apresentada por essa planta, uma vez que a presença de taninos na casca lhe confere potencial antimicrobiano e atividade antisséptica, sendo a casca, muitas vezes utilizadas na medicina popular para contribuir na promoção de cura de ferimentos por permitir a destruição de certos microrganismos que tendem a se proliferar no local da infecção.

Sá Júnior et al., (2016) testaram a atividade antibacteriana da *A. occidentale* e outras espécies de plantas e sugeriram que estes produtos naturais podem representar um potencial para síntese de moléculas com atividade antibacteriana em processos infecciosos causados por *Staphylococcus aureus* e *Pseudomonas aeruginosa*, porém carece de estudos mais aprofundados que confirmem essa hipótese. Enquanto que Gonçalves, Alves Filho e Menezes (2013) observaram também que extratos de *A. occidentale* apresentaram uma atividade antimicrobiana frente a culturas de *S. aureus*.

Um agente antimicrobiano que atue frente a *S. aureus* por meio de uma planta tão abundante no Brasil é bastante interessante uma vez que infecções por este tipo de bactéria é comum em animais que são importantes economicamente, como por exemplo na bovino cultura leiteira, que como observado por Pereira e colaboradores (2015) esse microrganismo pode

causar mastite nos animais, causando graves perdas econômicas, e vêm na utilização de extratos de *A. occidentale* um potente meio para o tratamento dos bovinos na medicina veterinária.

Infecções causadas por *Staphylococcus aureus* resistentes à meticilina (MRSA) são uma preocupação para os profissionais de saúde e para as autoridades sanitárias, uma vez que as internações resultantes desses agravos tornam-se mais longas, com maior mortalidade, necessidade de tratamento intensivo e uso de ventilação mecânica (HARVEY; CHAMPE; FISHER, 2008). Silva et al., (2007) concluíram que o extrato hidroalcoólico de *A. occidentale* produziu significativa atividade antimicrobiana *in vitro* sobre as linhagens de *S. aureus* de origem humana hospitalar resistentes (MRSA) e sensíveis a meticilina (MSSA), o que permite o desenvolvimento de um tratamento alternativo a estas bactérias resistentes, além de diminuir os custos e tempo dos tratamentos hospitalares.

O *Staphylococcus aureus* juntamente com o *Staphylococcus epidermidis* são espécies de bactérias gram-positivas presentes na flora natural da pele, geralmente não trazendo prejuízo para os seres humanos, porém observa-se vários casos de contaminações que são causadas por essas bactérias devido a presença de cateteres ou até mesmo válvulas cardíacas, pelo fato de que esses procedimentos acabam destruindo parte da pele no local da implantação contribuindo para penetração e o desenvolvimento microbiano deste e de outros microrganismos, podendo gerar infecções, ou até mesmo endocardite bacteriana.

Gobbo e Gonçalves (2012) ao analisarem extratos obtidos a partir de *A. occidentale*, observaram a presença de substâncias que podem ser utilizadas para aplicações cosméticas e antimicrobianas, frente a *S. epidermidis* e *S. aureus*, o que futuramente pode permitir o melhorando do prognóstico dos pacientes acometidos por enfermidades que necessitem da utilização de cateteres, válvulas, passem por transplantes, entre outros e que muitas vezes estão debilitados e imunodeprimidos.

Outros estudos indicam atividade da *A. occidentale* contra cepas de *S. mutans*, que são bactérias responsáveis em grande parte pela formação das cáries dentais. Além disso, de acordo com Harvey, Champe e Fisher (2008) estas espécies de bactérias podem acometer pacientes com válvulas cardíacas anormais ou lesadas, podendo resultar em endocardite bacteriana subaguda.

Melo et al., (2006) constataram que ao utilizarem cascas de *A. occidentale* para a produção de extratos foi observado atividade antibacteriana frente a cepas de *S. mutans*, *S. sanguis* e *S. mitis*, sendo observado que quanto maior a concentração do extrato melhor a atividade bactericida. O combate dessas cepas, mais especificamente *S. mutans*, apresenta-se como uma possibilidade que permite o melhoramento da saúde bucal dos pacientes principalmente as populações mais desfavorecidas economicamente.

A bactéria *E. coli* é parte da flora normal do intestino humano e de outros animais, mas pode ser patogênica dentro ou fora do trato gastrointestinal, podendo causar infecções do trato urinário (ITU), meningite neonatal, infecções nosocomiais, doença intestinal e doença extra-intestinal (HARVEY; CHAMPE; FISHER, 2008). Santos (2011) ao constatar a atividade antibacteriana dos extratos de *A. occidentale*, notou que houve a inibição do crescimento de cepas de *E. coli* tanto a partir de extratos obtidos da casca do caule como de extratos obtido das folhas, enquanto que Silveira (2012) notou que o extrato das cascas de *A. occidentale* apresentava atividade frente a cepas de *E. coli*, com 12 mm de halo de inibição, assim como outras espécies de bactérias como *S. aureus* (14 mm), *S. epidermidis* (13 mm), *Bacillus cereus* (11 mm) e *Salmonella* (8 mm), enquanto Silva, Teixeira e Galdino (2009) que

utilizaram também extratos hidroalcoólicos em diferentes concentrações (100, 75, 50 e 25 %), observaram que as cepas de *E. coli* se mostraram sensíveis a todas as concentrações. Estes resultados encontrados contra cepas de *E. coli* são excelentes pelo fato de que essa espécie é característica por ter cepas resistentes aos mais diversos antibióticos necessitando da descoberta de alternativas terapêuticas, como biomoléculas, que possam combatê-las, o que faz com que a *A. occidentale* possa torna-se uma planta potencial ao combate desse patógeno.

A *A. occidentale* também possui atividade frente a algumas espécies de fungos, como observado por Silva (2012) que relatou ação antifúngica de extratos obtidos pelas flores de *A. occidentale* contra *Candida albicans* e *Candida tropicalis* que são responsáveis por causar a candidíase, comum em pacientes imunocomprometidos como portadores de HIV. Lima, Pastore e Lima (2000) observaram que o óleo obtido a partir da casca da castanha de caju a apresentou atividade antimicrobiana frente a cepas de *S. mutans*, *S. aureus*, *Candida albicans* e *Candida utilis*.

A atividade antimicrobiana da *A. occidentale*, como relatado por Silva (2012) se dá devido a alguns metabólitos secundários, como: ácidos orgânicos, alcalóides, composto fenólicos, saponinas, taninos hidrolisáveis, triterpenos, flavonas, flavonóis, flavononas, esteroides e xantonas, que podem agir separadamente ou sinergicamente para permitir o combate de bactérias gram-positivas, gram-negativas e fungos.

4. Conclusão

A sua ampla gama de aplicações contra bactérias e fungos permite concluir que a *Anacardium occidentale* é uma espécie que possui um grande potencial para o desenvolvimento de novos medicamentos fitoterápicos que possam suprir as necessidades atuais, frente a ocorrência de cepas resistentes e do surgimento das superbactérias presentes tanto em animais como em seres humanos, o que representa um avanço tanto para a medicina como para a medicina veterinária, além da possibilidade de pesquisa de novos fitocompostos ou de protótipos de novos fármacos para a indústria farmacêutica.

O cajueiro é uma planta abundante do semiárido e que não demanda de muitos custos para sua manutenção o que pode baratear tratamentos que sejam feitos a partir dos seus constituintes, sendo necessário, portanto, que mais pesquisas sejam realizadas para haja a potencialização das suas propriedades medicinais.

5. Referências

AGOSTINI-COSTA, T. S. et al. Teores de ácido anacárdico em pedúnculos de cajueiros *Anacardium microcarpum* e em oito clones de *Anacardium occidentale* var. *nanum* disponíveis no Nordeste do Brasil. Santa Maria, v.34, n.4, jul./ago. 2004. Disponível em:< <http://www.scielo.br/pdf/%0D/cr/v34n4/a17v34n4.pdf>>. Acesso em: 11 ago. 2016.

CHAVES, M. H. et al. Fenóis totais, atividade antioxidante e constituintes químicos de extratos de *Anacardium occidentale* L., Anacardiaceae. Revista Brasileira de Farmacognosia, Curitiba, v.20, n.1, jan./mar. 2010. Disponível em:< http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-695X2010000100021>. Acesso em: 06 ago. 2016.

FREITAS, A. V. L. et al. Os raizeiros e a comercialização de plantas medicinais em São Miguel, Rio Grande do Norte, Brasil. Revista Brasileira de Biociências, Porto Alegre, v. 10, n.2,

mar./dez. 2012. Disponível em:<
<http://www.ufrgs.br/seerbio/ojs/index.php/rbb/article/viewFile/1863/1114>>. Acesso em: 05 ago.
2016.

GOBBO, J.; GONÇALVES, G. M. S. Antimicrobial effect of *Anacardium occidentale* extract and cosmetic formulation development. Brazilian Archives of Biology and Technology, Curitiba, v.55, n.6, nov./dez. 2012. Disponível em:< <http://dx.doi.org/10.1590/S1516-89132012000600006>>. Acesso em: 08 ago. 2016.

GONÇALVES, A. L.; ALVES FILHO, A. MENEZES, H. Árvores medicinais nativas com potencial para extrativismo autossustentável – Atividade antimicrobiana. Global Science and technology, Rio Verde, v.6, n.2, mai./ago. 2013. Disponível em:< <http://rv.ifgoiano.edu.br/periodicos/index.php/gst/article/view/312>>. Acesso em: 07 ago. 2016.

HARVEY, R. C.; CHAMPE, P. C.; FISHER, B. D. Microbiologia Ilustrada. 2º ed. Porto Alegre: Artmed, 2008. 448 p.

LIMA, C. A. A.; PASTORE, G. M.; LIMA, E. D. P. A. Estudo da atividade antimicrobiana dos ácidos anacárdicos do óleo da casca da castanha de caju (CNSL) dos clones de cajueiro-anão-precoce CCP-76 e CCP-09 em cinco estágios de maturação sobre microrganismos da cavidade bucal. Ciência e Tecnologia de Alimentos, Campinas, v.20, n.3, sep./dec. 2000. Disponível em:< <http://dx.doi.org/10.1590/S0101-20612000000300013>>. Acesso em: 15 ago. 2016.

Maia-Silva, C. et al. Guia de plantas visitadas por abelhas da caatinga. 1ª ed. Fortaleza: Fundação Brasil Cidadão, 2012. 191 p.

MELO, A. F. M. et al. Atividade antimicrobiana *in vitro* do extrato de *Anacardium occidentale* L. sobre espécies de Streptococcus. Revista Brasileira de Farmacognosia, Curitiba, v.16, n.2, abri./jun. 2006. Disponível em:< <http://www.scielo.br/pdf/rbfar/v16n2/v16n2a12>>. Acesso em: 10 ago. 2016.

PEREIRA, A. V. et al. Taninos da casca do cajueiro: atividade antimicrobiana. Revista agrotec, João Pessoa, v.36, n.1, 2015. Disponível em:< <http://www.biblionline.ufpb.br/ojs2/index.php/at/index>>. Acesso em: 07 ago. 2016.

SÁ JÚNIOR, P. F. et al. Atividade antimicrobiana *in vitro* dos extratos aquosos, hidroalcoólicos e alcoólicos de espécies da família Anacardiaceae. Revista de Ciências Médicas e Biológicas, Salvador, v.15, n.1, jan./abr. 2016. Disponível em:< <http://www.portalseer.ufba.br/index.php/cmbio/article/view/14098/11120>>. Acesso em: 07 ago. 2016.

SANTOS, F. O. Atividades Biológicas de *Anacardium occidentale* (Linn). 2011. 57 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal de Campina Grande, Pombal, PB, 2011.

SILVA E SILVA, A. E.; ALMEIDA, S. S. M. S. Análise fitoquímica das cascas do caule do cajueiro (*Anacardium occidentale* L. – Anacardiaceae). Estação Científica, Macapá, v.3, n.2, jul./dez. 2013. Disponível em:< <https://periodicos.unifap.br/index.php/estacao/article/viewFile/1169/annav3n2.pdf>>. Acesso em: 06 ago. 2016.

SILVA, A. B.; TEIXEIRA, L. M.; GALDINO, R. M. N. Atividade antibacteriana *in vitro* do extrato hidroalcoólico de *Anacardium occidentale* Linn. In: Jornada de Ensino, Pesquisa e Extensão, 09., 2009, Recife. *Anais...*Recife: JEPEX, 2009.

SILVA, J. G. et al. Atividade antimicrobiana do extrato de *Anacardium occidentale* Linn. em amostras multirresistentes de *Staphylococcus aureus*. *Revista Brasileira de Farmacognosia*, Curitiba, v.17, n° 4, out./dez. 2007. Disponível em:<<http://www.scielo.br/pdf/rbfar/v17n4/a16v17n4>>. Acesso em: 05 ago. 2016.

SILVA, R. A. Ação antimicrobiana de *Anacardium occidentale* L.: Potencial biotecnológico na geração de produtos anticárie. 2012. 153 f. Tese (Doutorado em Biotecnologia) – Rede Nordeste de Biotecnologia, São Luiz, MA, 2012.

SILVEIRA, S. A. S. Atividade antimicrobiana de drogas vegetais da Relação Nacional de Plantas Medicinais de interesse para o Sistema Único de Saúde (SUS) brasileiro. 2012. 93 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Farmácia) – Universidade Anhanguera de São Paulo, São Paulo, SP, 2012.

SOUZA, C. M. P. et al. Utilização de plantas medicinais com atividade antimicrobiana por usuários do serviço público de saúde em Campina Grande – Paraíba. *Revista Brasileira de Plantas Medicinai*s, Campinas, v.15, n.2, jul./abr. 2013. Disponível:<https://www.researchgate.net/profile/Ana_Claudia_Medeiros/publication/262439209_Use_of_medicinal_plants_with_antimicrobial_activity_by_users_of_the_Public_Health_System_in_Campina_Grande_-_Paraba_Brazil/links/543dbac40cf240f04d10c6f3.pdf>. Acesso em: 05 ago. 2016.