

*Avaliação fitoquímica e cromatográfica do extrato bruto do cereus jamacaru:
revisão narrativa de literatura*

LÍVIA MORGANA DA SILVA LUCAS

MARINA LIRA DE CARVALHO ESTANISLAU

VINICIUS DE ANDRADE MÁXIMO

ASSOCIAÇÃO CARUARUENSE DE ENSINO SUPERIOR E TÉCNICO CENTRO UNIVERSITÁRIO TABOSA DE ALMEIDA
(ASCES-UNITA) BACHARELADO EM FARMÁCIA

Resumo

O mandacaru (*Cereus jamacaru* P.) é uma espécie nativa da vegetação da caatinga, uma das regiões do semiárido no Nordeste do Brasil. Em sua constituição fitoquímica o caule e raízes são capazes de tratar diversos problemas de saúde. O trabalho foi realizado com o objetivo de avaliar as características físico-químicas visando abordar como resultado final sua utilização para fitoterápicos. Segundo a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), uma espécie com uso medicinal precisa ser validada, ou seja, é necessário confirmar suas propriedades farmacológicas e ausência de toxicidade a fim de evitar riscos à saúde. A avaliação do extrato bruto do *Cereus jamacaru* e características fitoquímicas, tem determinado a presença de taninos, alcaloides, flavonoides saponinas e antraquinonas em seu extrato aquoso. Identificados os compostos ativos presentes no extrato através de técnicas analíticas específicas de identificação e cromatografia em camada delgada (CCD), desenvolvimento e validação do método analítico para a determinação do fito marcador por Cromatografia Líquida de Alta Eficiência (CLAE) e avaliação do extrato aquoso e metabólico por meio de Cromatografia Líquida de Alta Eficiência e ultra eficiência (CLAE). Os dados analíticos foram submetidos a validação, que teve por finalidade demonstrar que o método é apropriado para a análise de fármacos e outros compostos farmacêuticos. As análises fitoquímicas fornecem informações sobre a presença de metabólitos secundários nas plantas, para que assim seja realizado o isolamento dos princípios ativos importantes na produção de novos fitoterápicos.

Palavras chaves: *Cereus jamacaru*, cromatografia, fitoterápicos.

Abstract

Mandacaru (*Cereus jamacaru* P.) is a native species of the caatinga vegetation, one of the semiarid regions in northeastern Brazil. In their phytochemical constitution the stem and roots are able to treat various health problems. The work was carried out with the objective of evaluating the physicochemical characteristics aiming to approach as its final result its use for phytotherapies. According to the National Health Surveillance Agency (ANVISA), a species with medicinal use needs to be validated, that is, it is necessary to confirm its pharmacological properties and absence of toxicity in order to avoid health risks. The evaluation of *cereus jamacaru* crude extract and phytochemical characteristics has

determined the presence of tannins, alkaloids, saponin flavonoids and anthraquinones in their aqueous extract. Active compounds present in the extract were identified by specific analytical identification and thin layer chromatography (TLC) techniques, development and validation of the analytical method for the determination of the marker phytidic acid by High Performance Liquid Chromatography (HPLC) and evaluation of the aqueous extract. Metabolism by Ultra-High Performance Liquid Chromatography (UHPLC). The analytical data were subjected to validation, which aimed to demonstrate that the method is appropriate for the analysis of drugs and other pharmaceutical compounds. Phytochemical analyzes provide information on the presence of secondary metabolites in plants, so that the isolation of the important active principles in the production of new phytotherapies is performed.

Keywords: *Cereus jamacaru*, chromatography, herbal medicines.

1. INTRODUÇÃO

O mandacaru (*Cereus jamacaru* P.DC.) É uma espécie nativa da vegetação da caatinga, pertencendo à família Cactácea. Cresce em solos pedregosos e junto a outras espécies de cactáceas, forma a paisagem típica da região semiárida do Nordeste, sendo encontrado nos estados do Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Bahia e norte de Minas Gerais (SILVA, 2009).

A raiz do mandacaru consegue absorver água contida no lençol freático e o tronco é protegido por uma película grossa para evitar a perda da água, já o fruto e a flor servem para alimentar aves e abelhas.

É um cacto de porte arbóreo (pode atingir até três metros de altura), de tronco muito grosso e ramificado que pode fornecer madeira de até 30 centímetros de largura. Suas ramificações são cobertas de espinhos. As incertezas climáticas do Nordeste tornam as cactáceas uma alternativa alimentar e uma fonte de água para os animais, principalmente caprinos, ovinos e bovinos em época de seca (LIMA, 1998; BARBOSA, 1998).

Na constituição fitoquímica do caule e raízes do mandacaru encontram-se nitrato de sódio, as aminas tiramina, N-metilamida e hordenina, e muitas fibras. Nos caules e nas folhas há predomínio de ácidos graxos insaturados, como o oleico e o linoleico. Tendo em vista as aplicações dessa planta, os estudos relacionados ao mandacaru devem ser mais expandidos, visto que o mesmo é rico em benefícios que são capazes de tratar e até mesmo curar determinadas doenças (OLIVEIRA et al., 2010).

Considerando que *Cereus jamacaru* é amplamente utilizada na medicina popular, quais os principais constituintes, quais as análises para identificá-los e quais atividades farmacológicas estão descritos na literatura. A pesquisa sobre os compostos ativos e a subsequente determinação dos respectivos mecanismos de ação e da relação estrutura/atividade devem ser realizados. A compreensão destes dados embasam o uso farmacológico de plantas medicinais e fitoterápicos. Desta forma, o presente projeto visa aprofundar os estudos existentes sobre *Cereus jamacaru*.

MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de uma revisão narrativa de literatura que possui caráter amplo e se propõe a descrever o desenvolvimento, e ponto de vista teórico, mediante análise e interpretação da produção científica existente. Essa síntese de conhecimento a partir da descrição de temas abrangentes favorece a identificação de lacunas de conhecimento para subsidiar a realização de novas pesquisas. Ademais, sua operacionalização pode se dar de forma sistematizada com rigor metodológico (BRUM et al., 2015).

A avaliação do extrato bruto do *Cereus jamacaru* e características fitoquímicas, tem determinado a presença de taninos, alcaloides, flavonoides saponinas e antraquinonas em seu extrato aquoso. Identificados os compostos ativos presentes no extrato através de técnicas analíticas específicas de identificação e cromatografia em camada delgada (CCD), desenvolvimento e validação do método analítico para a determinação do fito marcador por Cromatografia Líquida de Alta Eficiência (CLAE) e avaliação do extrato aquoso e metabólico por meio de Cromatografia Líquida de Alta Eficiência e ultra eficiência (CLAE).

Por estudos avaliados e realizados, utilizando-se os termos de fitoterápicos, plantas medicinais, *Cereus jamacaru*. Este processo envolveu atividade de buscas, identificação, fichamento de estudos, levantamento de dados e análises laboratoriais, no período de tempo de 2007 a 2017, por alguns descritores como; Aguiar, Alves, Andrade, Braga, Cavalcanti, Bessa, Brito, Holler, Drumond. Palavras chaves: *Cereus jamacaru*, compostos ativos, cromatografia, fitoterápicos.

A literatura direcionada a fitoterápicos, dos últimos dez anos, traz a respeito da avaliação ao uso do Mandacaru (*Cereus jamacaru*) através a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (**Anvisa**) nos bancos de dados disponíveis na internet de de forma estratégica para ampliar a busca e sites de pesquisas científicas..

RESULTADOS

Foi realizado uma pesquisa de dados, verificado somente para fins de conhecimento específico e assim poder explanar ainda mais o conhecimento sobre o *Cereus jamacaru* e suas propriedades. Sendo as informações apresentadas de forma coletiva, sem qualquer prejuízo. Através da literatura a riqueza que o *Cereus jamacaru* apresentou com as suas características fitoquímicas observando a presença de taninos, alcaloides flavonoides saponinas e antraquinonas.

Assim também os compostos ativos presentes no extrato podem também ser vistos e testados através de técnicas analíticas específicas de identificação e cromatografia em camada delgada (CCD) usadas no *Cereus jamacaru*. Oferecendo um conteúdo rico e direcionado as características técnicas e equipamentos utilizado para pesquisas e estudos específicos com o vegetal. Dessa forma a contribuição se torna válida e continua por sua vasta utilização em fitoterápicos, cosméticos ou substâncias isoladas para outras produções.

Autores /ano	Título / Amostra	Constituintes fitoquímicos e cromatográficos
Anderson et al, (2001)	“Estudo dos Pigmentos polares do Extrato das cascas dos Frutos de Manacaru (<i>Cereus fernambucensis</i> - Cactaceae)”	são denominados taninos hidrolisáveis, que incluem os galotaninos e os elagitaninos, polímeros derivados dos ácidos gálico e elágico.
Anderson et al, (2001)	Dosagem de taninos e fenóis totais. extrato aquoso e o extrato metanólico da casca do fruto do manacaru- <i>Cereus fernambucensis</i>	Taninos galíticos 520nm, Taninos condensados (540 nm), Fenóis totais (570 nm)
Anderson et	“Estudo dos Pigmentos polares do	betalaínas pigmentos naturais

al,(2001)	Extrato das cascas dos Frutos de Manacaru (Cereus fernambucensis - Cactaceae)”	nitrogenados,hordenina, mescalina e alofoforina podem ter mais de 50 diferentes tipos de alcaloides;
SOUZA, et al,2013	“Estudo dos Pigmentos polares do Extrato das cascas dos Frutos de Manacaru (Cereus fernambucensis - Cactaceae)”	Cromatogramas, perfil químico da amostra RD02, avaliado por CLAE nos comprimentos de onde 254nm e 350nm o que em tese confirmam a presença de flavonoides
DANTAS,et al. 2016	Composição química e atividades antioxidante e biológica das frações clorofórmica e hidroetanólica do extrato da raiz de cereus jamacaru.	CROMATOGRAFIA EM CAMADA DELGADA (CCD) Foi detectado em ambas as frações a presença de terpenos, esteroides, flavonoides, ácidos fenólicos e aminoácidos.
Gomes et al., (2009)	Composição química e atividades antioxidante e biológica das frações clorofórmica e hidrometanólica do extrato da raiz de cereus jamacaru dc. (cactaceae)	Estudos desenvolvidos por Davet (2005), demonstraram que as hastes de <i>C. jamacaru</i> (partes aéreas) são ricas em alcaloides e esteroides, confirmando o indicado pela literatura para as Cactáceas.

DISCUSSÃO

Os resultados obtidos podem ser relacionados ao fenótipo da planta, pois se sabe que as características das espécies e suas constituições químicas irão variar de acordo com a sua origem, visto que as espécies encontradas na região Nordeste têm características advindas das espécies da América do Norte e as espécies que se encontram na região sul, possuem características das espécies oriundas da América do Sul (Barroso et al., 1978), podendo influenciar nas atividades fitoquímicas e biológicas da planta.

Na constituição fitoquímica do caule e raízes do mandacaru encontra-se nitrato de sódio, B-sisterol, às aminas tiramina, N-metilamida e hordenina e muitas fibras. Nos caules e nas folhas há predomínio de ácidos graxos insaturados, como o oleico e o linoleico; entre os saturados predominam os ácidos palmítico, cítrico, ascórbico, esteárico, betalaína e indicaxantina. (MEIADO et al., 2010). Já nas sementes há predomínio de ácidos graxos insaturados, destacando-se o oleico e o linoleico, entre os saturados predominam o palmítico e o esteárico, com presença de muitas fibras. (DAVET, 2009).

Estudos que visem o isolamento dos compostos encontrados, buscando um melhor aproveitamento dos mesmos e a realização de novos testes voltados a outras atividades fitoquímicas, podem propor novas perspectivas frente ao uso da espécie vegetal no desenvolvimento de produtos voltados para as áreas da saúde , medicamentos biotecnologia e cosméticos..

CONCLUSÃO

Desta forma, este trabalho justifica-se na medida em que inicia estudos para a caracterização do potencial medicinal do *Cereus jamacaru*; pouco estudado do ponto de vista químico esta planta é utilizada em diversos produtos encontrados no mercado brasileiro. Para tanto, propõe-se a identificação de substâncias, o estabelecimento e quantificação de marcadores químicos e a busca por substâncias biologicamente ativas, criando oportunidades para a industrialização e a comercialização de medicamentos seguros e de eficácia comprovada.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, N. Validação Interlaboratorial de um novo método analítico por cromatografia em fase líquida do ácido acetilsalicílico e do ácido salicílico em comprimidos. Orientador: Prof. Dr. Marcio Labastie. 2007. Dissertação (Mestrado Profissional) Programa de Pós-Graduação em Vigilância Sanitária Instituto Nacional de Controle de Qualidade em Saúde – Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2007.

ALVES, N. *et al.* Utilização e comércio de plantas medicinais em campina grande, PB, Brasil. Revista Eletrônica de Farmácia v. 4, n. 2, p. 175-198, dez, 2007.

ANDRADE, M. *et al.* Bromatologic composition of the herbaceous species of the Northeastern Brazil Caatinga. R. Bras. Zootec., v.40, n.4, p.756-764, abr. 2011.

ANDRADE, S. *et al.* Utilização medicinal de cactáceas por sertanejos baianos. Revista Brasileira de Plantas Medicinais; Contribuições das plantas medicinais para o cuidado e a promoção da saúde na atenção primária. v. 8, n. 3, p. 36-42, 2007.

ANDERSON, E. F. The cactus family. Timbre Press. Portland, Oregon, 2001. 777p.

BAHIA, V. *et al.* Estudo das características físico-químicas do fruto do mandacaru (*Cereus jamacaru* P.DC.). Cultivado no sertão pernambucano, Coordenação de Tecnologia em Alimentos, Campus Petrolina, 2010.

BESSA, F. *et al.* Prospecção fitoquímica preliminar de plantas nativas do cerrado de uso popular medicinal pela comunidade rural do assentamento vale verde. *Revista Brasil Plantas Mediciniais*, Campinas, v.15, n.4, supl.I, p.692-707, 2013.

BRAGA, R. *et al.* Feno de catingueira (*Caesalpinia pyramidalis* Tul) Biológica das frações clorofórmica e hidroetanólica do Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - Anvisa.

BRITO, N. *et al.* Efeitos de óleos essenciais na germinação de sementes de *Cereus jamacaru*. *Revista Brasileira de Ciências Agrárias*. v. 5, n.2, p. 207-211, abr-jun. 2010.

BRUM, C. N. *et al.* Revisão narrativa de literatura: aspectos conceituais e metodológicos na construção do conhecimento da enfermagem. *Revista Brasileira de Enfermagem*. vol.69, n.5, Brasília set./out. 2016.

CAVALCANTI, N. *et al.* Efeito de diferentes substratos no desenvolvimento de mandacaru (*Cereus jamacaru* P.DC.), facheiro (*Pilosocereus pachycladus* RITTER), xiquexique (*Pilosocereus gounellei* (A. WEBWR EX K. SCHUM.) BLY. EX ROWL.) e coroa-de-frade (*Melocactus bahiensis* BRITTON & ROSE). *Revista Caatinga*. v. 20, n. 1, p. 28-35, jan-mar, 2007.

DAVET, A. *et al.* *Cereus jamacaru*: a non buffered LC quantification method to nitrogen compounds. *Chromatographia*, v. 69, p. 245-247, jun 2009.

DETTKE, G. *et al.* Anatomía caulinar de especies epífitas de Cactaceae, subfamilia Cactoideae. *Hoehnea*, v. 35, n. 1, p. 583-595, 2008.

DRUMMOND, A. Caracterização e usos das espécies da caatinga Subsídio para programas de restauração florestal nas unidades de conservação da caatinga (UCCAs) Petrolina – PE 2016.

GOMES, P. 1973. *Forragens fartas na seca*. São Paulo: Nobel. 236p.

HERNÁNDEZ, O. *et al.* Crassulacean acid metabolism photosynthesis in columnar cactus seedlings during ontogeny: the effect of light on nocturnal acidity accumulation and chlorophyll fluorescence. *American Journal of Botany*, v. 94, n. 8, p. 1344-1351, 2007.

HOLLER, F. *et al.* Princípios de Análise Instrumental. Porto Alegre: Editora Bookman, v. 6, nov. 2009.

JUIZ, L. *et al.* Uso de produtos naturais como coadjuvante no tratamento da doença periodontal. Revista Brasileira de Farmacognosia, v. 20, n.1, p.134-139, 2010.

LANÇAS, F. A Cromatografia Líquida Moderna e a Espectrometria de Massas: finalmente “compatíveis”? Scientia Chromatographica, v. 1, n. 2, p. 35-61, abr 2009.

LIMA, R. Caracterização e potencial antioxidante do fruto da palma (Tacinga inamoena) e do mandacaru (Cereus jamacaru). Orientadora: Patrícia Lígia Dantas de Moraes. 2016. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) - Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró, fev. 2016.

LUCENA, C. *et al.* Conhecimento botânico tradicional sobre cactáceas no semiárido do Brasil. Gaia Scientia, v.9, p. 77-90, maio 2015.

MAURO, F. *et al.* A Cromatografia Líquida Moderna e a mandacaru (*Cereus jamacaru*) na alimentação de ovinos cruz das almas. Bahia, agosto 2015.

MEIADO, M. *et al.* Seed germination responses of *Cereus jamacaru* D.C. ssp. *Jamacaru* (Cactaceae) to environmental factors. Plant Species Biology, v. 25, p. 120-128, abr. 2010.

MESSIAS, J. *et al.* Avaliação dos parâmetros hematológicos e bioquímicos de ratas no segundo terço da gestação submetidas à ação do extrato metanólico de *Cereus jamacaru* DC., Cactaceae. Revista Brasileira de Farmacognosia, v. 20, n.4, p. 478-483, set 2010.

MIGUEL, O. *et al.* Atividade antibacteriana de *Cereus jamacaru* DC, Cactaceae. Revista Brasileira de Farmacognosia. v. 16, n. 3, p. 561-564, jun. 2009.

MORAIS, C. Avaliação das atividades antioxidantes e citotóxicas de extratos ricos em polissacarídeos extraídos das hastes de mandacaru (*Cereus jamacaru* de Candolle, Cactaceae). Orientador: Hugo Alexandre de Oliveira Rocha. Dissertação (Mestrado em

Bioquímica; Biologia Molecular) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2013.

NEVES, A. *et al.* O Xiquexique e outros cactos forrageiros. Rio Grande do Norte, SEBRAE, 2016.

NEVES, B. *et al.* Composição química e atividades antioxidante. Plantas medicinais: modificando conceitos resende, o poder curativo das plantas. Orientadora: Prof^a. Dr^a.Marli Aparecida Defani. 2007. Dissertação (Projeto Educação Com Ciência) - Colégio Estadual Itacelina Bittencourt, município de Cianorte, São Paulo, Escala, 2007.

OLIVEIRA, F. *et al.* Genetic diversity of spin Agência Nacional de Vigilância Sanitária-Anvisa. Brasília - DF. v. 1, n. 5,p. 59-81. nov. 2016.

POMBINHO, M. *et al.* Novos métodos cromatográficos para análise e separação de novos produtos naturais antimicrobianos. Orientadora: Professora Doutora Marisa Nicolai. 2015. Dissertação (Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas) - Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias Departamento de Ciências da Saúde, Lisboa, 2015.

REBOUÇAS, R. Cactodera cacti (Nematoda: Heteroderidae): ocorrência natural em (Cereus jamacaru DC.) no Ceará e investigação de hospedeiras em cactáceas e hortaliças. Orientadora: Prof^a. D.Sc Carmem Dolores Gonzaga dos Santos. 2017. Dissertação (Monografia de Agronomia) - Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal, Ceará, Fortaleza, 2017.

RIBEIRO, D. *et al.* Potencial terapêutico e uso de plantas medicinais em uma área de Caatinga no estado do Ceará, nordeste do Brasil. Revista Brasileira de Plantas Medicinais, v. 16, n. 4, p. 912-930,dez. 2014.

ROQUE, A. *et al.* Uso e diversidade de plantas medicinais da Caatinga na comunidade rural de Laginhas, município de Caicó, Rio Grande do Norte (nordeste do Brasil). Rev. Bras. Pl. Med., Botucatu, v.12, n.1, p.31-42, mar. 2010.

SILVA, G. Contribuição para o conhecimento de espécies da família cactaceae: usos pela medicina popular e potencial terapêutico. Orientadora: Professora. Dra. Maria de Fátima Vanderlei de Souza. 2014. Dissertação (conclusão do curso de graduação em Farmácia) Universidade da Paraíba Centro de Ciências da Saúde, João Pessoa – PB, 2014.

SILVA, G. *et al.* Atividade antimicrobiana do extrato de *Anacardium occidentale* L. em amostras multirresistentes de *Staphylococcus aureus*. *Revista Brasileira de Farmacognosia*, v.17, n.4, p. 572-577, dez. 2007.

SILVA, L. *et al.* Avaliação da composição físico-química de frutos de mandacaru (*Cereus jamacaru* D.C.). *Acta Agronomica*, v. 58, n. 4, p. 245-250, out. 2009.

SILVA, L. *et al.* Caracterização físico-química de frutos de mandacaru. *Revista Acad., Ciênc. Agrár. Ambient.*, Curitiba, v.7, n.2, p.199-205, abr./jun. 2009.

SILVA, P. *et al.* Determinação da atividade antimicrobiana e avaliação da toxicidade do *cereus jamacaru* dc. *Revista Eletrônica de Farmácia*, v. 14, n.3, p. 5-15, jan 2010.

SOUZA, M. *Cereus jamacaru* de candolle (cactaceae), o mandacaru do nordeste brasileiro, *UEPG Biológicas e da Saúde*, v. 20, n. 2, p. 135, dez. 2015.

SOUZA, R. “Estudo dos Pigmentos polares do Extrato das cascas dos Frutos de Mandacaru (*Cereus fernambucensis* - Cactaceae)”. Orientadora: Prof^a. Dr^a. Daniela Barros de Oliveira. Coorientador: Rodrigo Rodrigues de Oliveira. 2013. Dissertação (Mestre em Produção Vegetal com ênfase em Química de Alimentos) - Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro Campos dos Goytacazes, Rio de Janeiro, Abril, 2013.

VALLE, L. *et al.* *Cereus jamacaru* DC. (Cactaceae): From 17th century naturalists to modern day scientific and technological prospecting. *Acta Botanica Brasilica*, out. 2018.