

ANÁLISES FITOQUÍMICAS NA IDENTIFICAÇÃO DE METABÓLITOS SECUNDÁRIOS PARA PRODUÇÃO DE FÁRMACO NATURAL A PARTIR DE *CEREUS JAMACARU DE CANDOLLE*

PHYTOCHEMICAL ANALYSIS IN THE IDENTIFICATION OF SECONDARY METABOLITES FOR NATURAL DRUG PRODUCTION FROM *CEREUS JAMACARU DE CANDOLLE*

Samira Bessa Pinheiro¹
Érica Bezerra Costa²
Margarida Estefani Holanda Nogueira³
Rydna Eva Tavares Holanda⁴

RESUMO

No contexto desta pesquisa, sua abordagem é em torno do *Cereus jamacaru de candolle* [D.C.], conhecido popularmente como mandacaru uma planta típica de regiões semiáridas como a caatinga. Com a realização de estudos e pesquisas, ficou evidente a presença de diversas propriedades medicinais, as quais seriam de grande importância na fabricação de medicamentos. Entretanto, devido sua constante discriminação por ser uma planta típica do semiárido, não há estudos que se voltem de forma contundente para tais propriedades. Observando isso, o objetivo do projeto é a determinação de metabólitos secundários em extratos alcoólicos e de propanona, bem como fabricação de um fármaco natural a base de *Cereus jamacaru de candolle*. Para isso, realizou-se testes fitoquímicos para detecção de substâncias presentes no mandacaru onde encontramos taninos, fenóis, saponinas, carbonato de cálcio, catequinas e lipídeos. Logo após, realizou-se a confecção do fármaco natural, produzido a base de *Cereus jamacaru* e gorduras de origem animal e vegetal. Em seguida realizou-se a aplicação de um questionário etnobotânico para identificar a percepção da comunidade sobre seu uso de forma medicinal. Pôde-se concluir, que o desenvolvimento do setor de plantas medicinais e fitoterápicos se configura como importante estratégia para o enfrentamento das desigualdades regionais existentes em nosso país.

Palavras-chave: Mandacaru. Fármaco Natural. Plantas Medicinais.

ABSTRACT

*In the context of this research, all its incursion is around the *Cereus jamacaru de candolle* [D.C.], popularly known as mandacaru, a plant typical of semiarid regions such as the caatinga. With the carrying out of studies and researches, the presence of several medicinal properties, which would be of great importance in the manufacture of medicines, became evident. However, due to its constant discrimination for being a typical semiarid plant, there are still no studies that focus on such properties. Observing this, the objective of the project is, the demystification of the plant, through the production of a low cost antibacterial drug. For this, phytochemical tests were carried out to detect substances present in *Cereus jamacaru de candolle* where tannins, phenols, saponins, calcium carbonate, catechins were found and lipids. Soon after, there was the preparation of the natural drug, produced from *Cereus jamacaru* and animal and vegetable fats. Then, an ethnobotanical questionnaire was applied to identify the community's perception of the medicinal use of this plant. It was possible to conclude that the development of the medicinal plants and phytotherapeutic sector is configured as an important strategy to face the regional inequalities existing in our country.*

Keywords: Mandacaru. Natural Drug. Medicinal Plants.

1. Professora Orientadora da E.E.M.T.I Deputado Joaquim de Figueiredo Correia, Iracema/CE.

2. Professora Coorientadora da E.E.M.T.I Deputado Joaquim de Figueiredo Correia, Iracema/CE.

3. Estudante da E.E.M.T.I Deputado Joaquim de Figueiredo Correia, Iracema/CE.

4. Estudante da E.E.M.T.I Deputado Joaquim de Figueiredo Correia, Iracema/CE.

1. INTRODUÇÃO

O *Cereus jamacaru de candolle* (D.C.) é conhecido popularmente como mandacaru, cardeiro, jamacaru, mandacaru-de-boi cumbeba e urumbéba (MESSIAS *et al.*, 2010, p.479). É uma planta nativa do Brasil, sendo disseminada em regiões semiáridas como a caatinga. Segundo CRONQUIST (1981, p.xiii-xiv) e JOLY (1985, p.278-283), em sua classificação taxômica o *Cereus jamacaru* abrange o reino *Plantae*, filo *Magnoliophyta*, classe *Magnoliopsida*, ordem *Caryophyllales*, família *Cactaceae*, gênero *Cereus*, espécie *Cereus jamacaru*.

Em suas principais características o Mandacaru possui raízes fasciculadas e pivotantes que retiram água dos lençóis freáticos para seus processos fisiológicos, seu caule é colunar, espesso, lenhoso, suculento e pode chegar à 10 metros de altura. Suas flores são brancas, desabrocham a noite e murcham apenas ao nascer do sol. Seu fruto possui cor violeta forte com polpa branca e pequenas sementes pretas, que servem de alimento para animais da região, principalmente pássaros.

O *Cereus jamacaru* D. C. possui algumas adaptações metabólicas e estruturais como espinhos no lugar de folhas e uma grossa cutícula protetora que bloqueia a excessiva perda de água, principalmente por este tipo de planta encontrar-se em regiões com baixo déficit hídrico. Seu metabolismo é do tipo CAM, sendo que ele absorve dióxido de carbono durante a noite através das rotas de C4, fazendo o armazenamento na forma de malato, processo esse conhecido como MAC (metabolismo ácido das crassuláceas).

A pesquisa tem como objetivo a determinação de metabólitos secundários em extratos alcoólicos e de propanona, bem como fabricação de um fármaco natural a base de *Cereus jamacaru de candolle*. Este trabalho torna-se relevante por difundir a importância dessa planta, principalmente para população que vive na região da Caatinga, divulgando seus benefícios a saúde através da confecção de uma pomada natural.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Propriedades medicinais.

Com a realização de estudos e pesquisas com *Cereus jamacaru de candolle*, ficou em evidente suas diversas propriedades medicinais que seriam de grande ajuda na fabricação de medicamentos.

Apesar de seu uso ser pouco difundido, alguns autores citam suas propriedades terapêuticas. Suas raízes e caule possuem propriedades diuréticas, e que auxiliam nos tratamentos de distúrbios renais, digestivos, respiratórios como tosse, catarro, bronquite e hepáticos (DAVET *et al.*, 2009, p. 20-21) Outras indicações populares para o *Cereus jamacaru* são de vermífugo, cicatrizante e antitumoral de origem glandular

(MESSIAS *et al.*, 2010, p.479).

O extrato etanólico com a presença da tiramina [2-p-hidroxfeniletilamina], ácido gálico, catequina, ácido cafeico, ácido picoumárico, rutina, ácido ellágico, ácido ferrúlico e quercetina, encontrados em mandacaru possuem propriedades antifúngica, antibacteriana e cicatrizante. (DAVET *et al.*, 2009, p.11-20). Messias *et al.* (2010, p.479) ressalta que a atividade terapêutica atribuída a espécie *Cereus jamacaru de candolle* pela medicina popular chega a ser contraditória quando procuramos correlacionar com trabalhos científicos, uma vez que existem tantos trabalhos etnobotânicos que mencionam o mesmo com relativa importância entre as diversas indicações botânicas mencionadas e tão poucos sobre seus reais princípios ativos e efetivos atribuídos aos componentes do extrato.

2.2 Benefícios das plantas medicinais

O interesse sobre as plantas medicinais e suas aplicações vem aumentando com o passar dos tempos, bem como a crença de que essas ervas podem curar efetivamente as mais variadas doenças.

Segundo a Resolução da Diretoria Colegiada No 48/2004 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA, fitoterápicos são medicamentos preparados exclusivamente com plantas ou partes de plantas medicinais (raízes, cascas, folhas, flores, frutos ou sementes), que possuem propriedades reconhecidas de cura, prevenção, diagnóstico ou tratamento sintomático de doenças, validadas em estudos etnofarmacológicos, documentações tecnocientíficas ou em ensaios clínicos.

Os fármacos utilizando plantas medicinais demoram menos tempo para fabricação e custos baixos, fazendo com que a população opte por esse tipo de tratamento por ser uma forma mais acessível de cura. (Toledo *et al.*, 2003). Com a disseminação dos benefícios das ervas medicinais, esta desempenhará um papel importante na assistência à saúde da maioria dos brasileiros. (Calixto, 2000). Algumas características das plantas medicinais são sua eficácia, o baixo risco no uso, assim como sua qualidade.

3. METODOLOGIA

3.1 Materiais de Testes

Como matéria prima foi utilizada o *Cereus jamacaru* D. C., coletado no Sítio Pitombeira-Água Nova, zona rural de Iracema, no Ceará, no mês de outubro. A planta tinha cerca de 2 metros, porém a amostra coletada foi de apenas 55 centímetros. Os testes fitoquímicos foram realizados no laboratório de Ciências da E.E.M.T.I. Deputado Joaquim de Figueiredo Correia sob a supervisão das professoras orientadoras.

Utilizou-se 300g (trezentas gramas) da polpa do *Cereus jamacaru* triturada, 80 mL de álcool etílico 70% para um extrato e 80 mL de propanona para o outro. Foram selecionados alguns reagentes como: cloreto férrico 3%, ácido clorídrico (PM=36,46), ácido acético 4,5%, lugol 2%, ácido sulfúrico 0,5M e SUDAM III 1%.

3.1.1 Preparação da solução controle

Em primeiro momento realizou-se a higienização da amostra de *Cereus jamacaru*, logo após foram retirados seus espinhos. O córtex foi lavado com água corrente e triturado com o auxílio de um processador elétrico. Feito isto, foi pesado em balança semi-analítica, onde obteve-se cerca de 300 gramas de polpa, que foi transferida para um pote de vidro esterilizado e adicionados 80 mL de álcool etílico (solução 1) e 80 mL de propanona (solução 2). Posteriormente seu pH foi medido com auxílio de papel tornassol, a qual obteve-se o pH 5 e pH 4 respectivamente. Os potes foram recobertos com papel alumínio e deixado em repouso por 96 horas.

3.1.2 Testes

Foram adicionados 2 mL da solução alcoólica e 2 mL solução com propanona em 7 tubos de ensaio para identificação de metabólitos secundários. Com as amostras prontas e após a mistura de reagentes foram feitos testes de pH para ambas as soluções.

Para identificação de taninos e fenóis adicionou-se 3 mL de cloreto férrico em ambas as amostras. No teste de identificação de saponinas foram adicionadas 3 mL de ácido sulfúrico e feito a agitação do tubo de ensaio. Para identificar a presença ou ausência de carbonato de cálcio utilizou-se 3 mL de ácido acético e 2 mL de ácido clorídrico. Para a detecção de amido acrescentou-se 3 mL de lugol em ambas as soluções e na identificação de lipídeos utilizou-se 5 mL de SUDAM III.

3.1.3 Fabricação da pomada

I. Materiais utilizados.

Utilizou-se 270 gramas de polpa do *Cereus jamacaru*; 135 gramas de gordura animal e 45 mL de gordura vegetal.

II. Fabricação.

Em primeiro momento realizou-se a coleta do *Cereus jamacaru* no Sítio Pitombeira, zona rural do município de Iracema, no Ceará. Coletou-se cerca de 30 centímetros da planta, logo após está foi levada ao laboratório da escola, onde realizou-se a higienização da planta. Logo após seus espinhos foram retirados, juntamente com sua casca. A polpa foi lavada em água corrente e depois triturada.

Em uma panela de aço foram adicionados 270 gramas de polpa do *Cereus jamacaru*, com 135 gramas de gordura animal e 45 ml de gordura vegetal. Foi levada a fogo brando por cerca de 40 minutos. Posteriormente foi deixada em repouso por alguns minutos e coada em coador de tecido, sendo levada para o resfriamento. Obteve-se cerca de 50 gramas de pomada.

3.1.4 Questionário etnobotânico

Realizou-se a aplicação de um questionário etnobotânico no município de Iracema, no Ceará. Com o objetivo de compreender o conhecimento e entendimento da população sobre a planta *Cereus jamacaru*. Cujas perguntas foram:

1. Cultiva ou utiliza o mandacaru?
2. Você conhece algumas situações de uso do Mandacaru?
3. Quais as partes do Mandacaru são mais utilizadas?
4. Quais as formas podemos utilizar o Mandacaru?

4. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Tabela 1: Análises fitoquímicas de metabólitos secundários

Teste/reagente/substância	Resultado encontrado/esperado
pH solução hidroalcolica	5
pH solução com acetona	4
Amido	Extrato alcoólico [] sim [x] não pH 14 Extrato com propanona [] sim [x] não pH 5
Carbonato de cálcio	Extrato alcoólico [x] sim [] não pH 1 Extrato com propanona [] sim [x] não pH 2
Taninos e fenóis	Extrato alcoólico [x] sim [] não pH 3 Extrato com propanona [x] sim [] não pH 2
Saponinas	Extrato alcoólico [x] sim [] não pH 2 Extrato com propanona [] sim [x] não pH 1
Lipídeos	Extrato alcoólico [x] sim [] não pH 4 Extrato com propanona [x] sim [] não pH 5

Fonte: Autores do projeto (2021)

4.1 Teste para detecção de amido

Para verificação da presença ou ausência de amido adicionou-se 3 mL de lugol, onde com a reação a amostra deveria apresentar coloração azul-violeta e mostrou-se não contendo presença de amido na solução de propanona e alcoólica.

4.2 Teste para detecção de carbonato de cálcio

No teste para identificar a presença de carbonato de cálcio utilizou-se 3 mL de ácido acético e 2 mL de ácido clorídrico, em ambas as soluções. Percebeu-se a presença de carbonato de cálcio na solução alcoólica, porém na solução de propanona não foi perceptível essa presença.

4.3 Teste para detecção de taninos e fenóis

Para identificar a presença de taninos e fenóis acrescentou-se 3 mL de cloreto férrico em ambas as amostras. Como resultado as soluções deveriam apresentar a coloração azul-esverdeada, sendo possível a sua detecção em ambos os extratos em questão.

4.4 Teste para detecção saponinas

No teste de presença de saponinas adicionou-se 3 mL de ácido sulfúrico e posteriormente foi feito a agitação do tubo ensaio, onde para detecção deveria ser formado a presença de bolhas. Na solução alcoólica foi possível a sua identificação, porém na solução de propanona não foi perceptível.

4.5 Teste para detecção de lipídeos

Para a identificação de lipídeos utilizou-se 5 mL de SUDAM III nos dois extratos e foi detectado em ambas as amostras a presença de lipídeos onde houve alteração na coloração sendo laranja-avermelhada e formação de duas fases.

4.6 Conclusão dos testes

Com a realização dos testes pode-se notar a presença de taninos, fenóis, saponinas, carbonato de cálcio e lipídeos presentes no Mandacaru. Algumas destas com propriedades antifúngicas, antibacteriana e cicatrizantes.

Os taninos são caracterizados como polifenóis, ou seja, são substâncias orgânicas que estão presentes em caules de diversas plantas, com função principal antioxidante. Fenóis também são compostos orgânicos que podem ter utilidade na composição de medicamentos com ação diversa. Seus benefícios vão desde a redução de pressão arterial até efeitos anti-inflamatórios. As saponinas são compostas do grupo dos fitoesteróis com diversos benefícios para saúde e podem atuar com ação anti-inflamatória e antimicrobianas. Já o carbonato de cálcio é um composto inorgânico, classificado como um sal, bastante

utilizado na indústria farmacêutica com diversas finalidades.

4.7 Resultado dos questionários

Com as respostas dos moradores foi perceptível que a minoria utiliza o Mandacaru (30%), pois em muitos casos essa planta é utilizada para alimentação de bovinos, visto que no município de Iracema existem algumas fazendas. Já com relação ao conhecimento de uso do Mandacaru, 50% dos entrevistados responderam que conhecem e a mesma parcela respondeu que desconhece a utilização desta planta. Através desse resultado percebeu-se que os indivíduos participantes da aplicação do questionário desconhecem também as suas propriedades medicinais.

Na terceira pergunta do questionário, percebeu-se que 37% dos entrevistados não fazem a utilização do Mandacaru e a mesma porcentagem de entrevistados também utiliza o caule. Ainda pode-se mencionar o caule como a principal parte utilizada da planta, que como mencionado tem seu uso voltado para alimentação de gado.

Através da análise das respostas dos entrevistados, ficou evidente que parte dos entrevistados utilizam, ou tem conhecimentos sobre as formas de utilização da planta, onde 42% apenas não conseguiram responder esse questionamento.

5. CONCLUSÃO

Apesar de existir diversas pomadas com funções parecidas com a produzida a base do *Cereus jamacaru*, ela apresenta muitos outros dados positivos. Cabe ressaltar que as potencialidades de uso das plantas medicinais encontram-se longe de estarem esgotadas.

O Brasil é o país que detém a maior parcela da biodiversidade vegetal, em torno de 15 a 20% do total mundial. Entre os elementos que compõem a biodiversidade, as plantas são a matéria-prima para a fabricação de fitoterápicos e outros medicamentos. Neste sentido, compreende-se que o Brasil, com seu amplo patrimônio genético e sua diversidade cultural, possui a oportunidade para estabelecer um modelo de desenvolvimento próprio e soberano na área de saúde e uso de plantas medicinais e fitoterápicos, que prime pelo uso sustentável dos componentes da biodiversidade e respeite os princípios éticos e compromissos internacionais assumidos, assim promovendo a geração de riquezas com inclusão social.

Com o aumento do conhecimento e as necessidades da população, estes encontrarão nas plantas soluções, por meio da descoberta e do desenvolvimento de novas moléculas com atividades terapêuticas ou com aplicações na tecnologia farmacêutica quanto no desenvolvimento de fitoterápicos mais eficientes. Além disso o baixo custo dos medicamentos, pode-se configurar como uma importante saída para as desigualdades sociais existentes em nosso país, visto o fácil acesso as matérias primas.

Com a criação da pomada e as pesquisas realizadas, ficou evidente que o Mandacaru ainda é uma planta

desconhecida pela população local, visto que a comunidade estudada não conhecia os princípios ativos dessa planta tão rica do seminário brasileiro. Ao desenvolver estudos acerca de suas constituições químicas, pôde-se também ampliar a divulgação de suas propriedades terapêuticas, confeccionando um fármaco acessível a população mais carente e com múltiplas funcionalidades.

É nessa linha que medidas de estruturação de cadeias e arranjos produtivos locais voltados à exploração agrícola e comercial de plantas medicinais e fitoterápicos podem contribuir para as discrepâncias de concentração de renda entre as regiões do país, com impacto maior nas regiões com menos oportunidades para inclusão econômica e social.

REFERÊNCIAS

AGRA, M.J.F.; P.F.; BARBOSA- FILHO, J.M. Synopsis of the plants known as medicinal and poisonous in Northeast of Brazil. **Rev. Bras. Farmacognosia**. v. 17, p.114-140, 2007.

ALBUQUERQUE, U.P.; ANDRADE, L.H.C. Uso de Recursos vegetais da caatinga: O caso do Agreste do Estado de Pernambuco (Nordeste do Brasil). **INCI**, v.27, p. 336-346, 2002.

ANDRADE, C.T.S.; *et al.* Utilização de cactáceas por sertanejos baianos. **Rev Bras. PI**, Botucatu, v.8, n3, p.36-42, 2006.

BRASIL, 1999 – **Lei nº 9782, de 26 de janeiro de 1999**. Define o Sistema Nacional de Vigilância Sanitária, cria a Agência Nacional de Vigilância Sanitária, e dá outras providências. Disponível em: <http://presrepublica.jusbrasil.com.br/legislacao/104069/lei-9782-99>. Acesso em: 02 out. 2021.

CALIXTO J.B. 2000. Efficacy, safety, quality control, marketing and regulatory guidelines for herbal medicines [phytotherapeutic agents]. **Braz. J. Med. Biol. Res.**, 33(2): p.179-189.

CRONQUIST, A. **An integrated system of classification of flowering plants**. NY: Columbia University Press. 1981.

DAVET, Aline. **Estudo fitoquímico e biológico do cacto – *Cereus jamacaru de candolle*, Cactaceae**. Dissertação (Mestrado em Ciências Farmacêutica) – Setor de Ciências da Saúde, Universidade Federal do Paraná. Curitiba, p. 121. 2005.

JOLY, A. B. **Botânica**: introdução à taxonomia vegetal. 7. ed. São Paulo: Ed. Nacional, 1985.

MESSIAS, Júlio B. *et al.* Avaliação dos parâmetros hematológicos e bioquímicos de ratas no segundo terço da gestação submetidas à ação do extrato metanólico de *Cereus jamacaru de candolle*, *Cacataceae*. **Rev Bras. Farmacognosia**. v. 20, n. 04, p 478-483, Agost/Set 2010.

ROSSATO, A.E., et al. **Fitoterapia racional**: aspectos taxonômicos, agroecológicos, etnobotânicos e terapêuticos. Florianópolis: DIOESC, 2012. 211 p.

SILVA, Gibbely Cavalcante da. ***Cereus jamacaru de candolle***: perfil fitoquímico e avaliação citotóxica. Dissertação [Pós-Graduação em Morfotecnologia] - Centro de Biociência, Universidade Federal de Pernambuco. Recife, p. 53. 2017.