REVISTA TÓPICOS

ANÁLISE FARMACOGNÓSTICA DAS FOLHAS DE MAXIXE (CUCUMIS ANGURIA L.) FAMÍLIA: CUCURBITACEAE

DOI: 10.5281/zenodo.15622341

Francisco José Mininel[1]
Silvana Márcia Ximenes Mininel[2]

RESUMO

Cucumis anguria L. é a designação científica do maxixe, uma planta herbácea rasteira ou trepadeira da família das Cucurbitaceae, também conhecida como "boga-boga", "cayo" ou "taiú-de-comer". É nativa da África e foi introduzida no Brasil por escravos africanos, sendo popularmente consumida no Norte e Nordeste do país. A literatura evidencia que o Cucumis anguria L. possui biologicamente substâncias potencialmente importantes, como o betacaroteno, ação antioxidante, compostos fenólicos, que atuam na captura dos radicais livres, sendo estes radicais maléficos e precursores de diversas patologias no ser humano. Dentre as patologias que podem ser evitadas por fenólicos e antioxidantes estão: aterosclerose, tumores, artrite reumática, doenças metabólicas e degenerativas. Na crença popular o consumo desse fruto está ligado a diminuição dos níveis de glicose na corrente sanguínea, sendo comumente utilizados de diabéticos. Além desses achados, há ação terapêutica anti-

helmíntica, combate a hemorroidas, atividade antiemético e laxante. Neste trabalho, detectou-se uma série de classes de substâncias a partir da tintura produzida das folhas da espécie vegetal. A granulometria do pó e a quantidade de cinzas totais do pó da droga pode ser parâmetros importantes na identificação de drogas produzidas a partir da planta.
Palavras-chave: Cucumis anguria L. Ação antioxidantes. Fenólicos. Granulometria.

ABSTRACT
Cucumis anguria L. is the scientific name for the gherkin, a creeping or climbing herbaceous plant of the Cucurbitaceae family, also known as "boga-boga", "cayo" or "taiú-de-comer". It is native to Africa and was introduced to Brazil by African slaves, being popularly consumed in the North and Northeast of the country. The literature shows that Cucumis anguria L. has potentially important biological substances, such as beta-carotene, antioxidant action, phenolic compounds, which act in the capture of free radicals, these radicals being harmful and precursors of several pathologies in humans. Among the pathologies that can be prevented by phenolics and antioxidants are atherosclerosis, tumors, rheumatic arthritis, metabolic and degenerative diseases. In popular belief, the consumption of this fruit is linked to the reduction of glucose levels in the bloodstream, which is commonly used by diabetics. In addition to these findings, there is anthelmintic therapeutic action, combating hemorrhoids, antiemetic and laxative activity. In this study, a series of classes of substances were detected from the tincture produced from the leaves of the plant species. The powder granulometry and the amount of total ash in the drug powder

can be important parameters in the identification of drugs produced from the plant.
Keywords: Cucumis anguria L. Antioxidant action. Phenolics. Granulometry.

INTRODUÇÃO

A espécie Cucumis anguria L., derivada do ancestral Cucumis longipes Hook, , é conhecida popularmente como maxixe, maxixe comum, pepino-de-índio, pepino-de-burro, e pepino espinhoso. De origem Africana, esta espécie está amplamente distribuída nas regiões de clima tropical e subtropical no mundo, sendo bastante explorada em diversas regiões do Brasil (SCHAEFER & RENNER, 2011).

O maxixe (Cucumis anguria L.), um vegetal pertencente à família das Cucurbitáceas, sendo seus frutos bem característicos, com casca verde e pequenos espinhos moles e não pontiagudos. Possuem diversos compostos potentes, dentre eles, é possível citar os compostos fenólicos, alcaloides etc.

Além disso, como evidenciado (YOON et al., 2015) o maxixe, em suas diferentes partes, pode apresentar metabólitos essenciais e importantes atividades relacionadas ao combate de radicais livres e organismos patogênicos, tendo grande relevância terapêutica e bioquímica. Contudo, segundo conclusões do próprio autor, muitos estudos estão voltados somente para a estrutura axial da raiz da hortaliça e não ao seu fruto que é a parte mais consumida do vegetal pela população em geral, segundo IBGE,

sendo necessário estudos cujo foco seja o fruto ou a própria folha do vegetal.

De acordo com dados da literatura, O perfil fitoquímico evidencia a presença de alcaloides, flavonoides, taninos, esteroides e carboidratos em ambas as espécies. Cucumis anguria possuei potencial farmacológico e ampla utilização popular, no entanto necessitam de melhores avaliações quanto as suas descrições biológicas, químicas e toxicológicas, para viabilizar o uso seguro desses vegetais (DA SILVA et al., 2023).



Figura 1. Aspectos de folhas e dos frutos de Cucumis anguria L. (Cucurbitaceae).
Fonte: Eugenio Hansen, OFS

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Cucumis anguria L. e Cucumis dipsaceus Ehrenb. ex Spach. pertencentes ao gênero Cucumis, são espécies largamente utilizadas na medicina popular. C. anguria normalmente encontrada em locais como África, Brasil, Cuba, Índia, Estados Unidos e Zimbábue (YOON et al., 2015), é empregada para o tratamento de dor no estômago, icterícia, hemorroidas e prevenção da

formação de cálculos renais (JEYAKUMAR et al., 2014). Já C. dipsaceus, originária da Etiópia e cultivada em regiões tropicais como Uganda, Quênia e países da África (LATA & MITTAL, 2018), é empregada para tratar infecções bacterianas, diarreia, doenças inflamatórias, dor e diabetes, além de ser consumida como alimento (KIMATHI et al., 2022).

Estudos in vitro utilizando extrato etanólico da semente de C. anguria demonstrou a capacidade de eliminação de radicais livres na dose de 200µg/mL (GILL et al., 2014). Extratos do calo apresentaram atividade antimicrobiana contra bactérias patogênicas; Escherichia coli, Streptococcus aureus, Klebsiella pneumoniae, Salmonella paratyphi e Pseudomonas aeruginosa e cinco fungos; Candida albicans, Fusarium oxysporum, Aspergillus niger, A. fumigatus e A. flavusres (FRANCIS et al., 2014). Moretoni (2008) testou extratos aquosos do fruto de C. anguria, em estudos in vitro e in vivo, e evidenciou atividades antioxidante, hipoglicemiante e resultado negativo para testes de toxicidade. DZOMBA & MUPA (2012) relataram atividade antioxidante potente nos extratos hidroalcóolicos das folhas da espécie semelhante aos padrões, ácido tânico e ácido ascórbico. Sua atividade antioxidante pode ser amplamente racionalizada pela presença de flavonoides e saponinas.

Nivedhini et al. (2014), em estudo fitoquímico do extrato em acetato de etila, clorofórmio e extrato metanólico do fruto, identificaram taninos, flavonoides e compostos fenólicos. Kumar (2013) estudou a triagem fitoquímica dos frutos e evidenciou a presença de taninos, alcaloides, saponinas, flavonoides, resinas, esteroides. Além da ausência açúcar

redutor, carboidratos e fenol. Shivakoti et al. (2015), ao analisarem o extrato metanólico das folhas da espécie, identificaram a presença de alcaloides, glicosídeos cardiotônicos, carboidratos, flavonoides, fenóis, taninos, saponinas, terpenóides, aminoácidos e proteínas. Já Sowbaraniga & Chitra (2019), visando a identificação e isolamento de compostos bioativos por cromatografia gasosa acoplada à espectrometria de massas, identificaram nos frutos ácido octadecanal, ácido pentadecanóico, ácido eicosânico, ácido oleico, tetradecanal, octadecanal, pentadecanal, ácido tridecanóico, compostos alcinos e amida.

METODOLOGIA

O material vegetal, Cucumis anguria L., (Cucurbitaceae), foi obtido no horto de plantas medicinais da Universidade Brasil, Campus de Fernandópolis-SP. O material botânico foi preparado para as análises fitoquímicas, sendo dessecado a 40 °C, triturado e o pó assim obtido foi utilizado nos ensaios. A estratégia consistiu em submeter a planta a uma extração sequencial com solventes de polaridade crescente: éter etílico, etanol e água. Essa sequência visa extrair diferentes grupos de compostos com base em sua solubilidade. Após a extração, os extratos foram concentrados por evaporação e submetidos a testes qualitativos utilizando reagentes específicos para cada classe de metabólitos.

As folhas jovens e maduras, após higienização foram dessecadas em estufa a 40 °C. Após secagem, o material foi triturado até a forma de pó em moinho de faca de aço inoxidável modelo Tecnel TCL-650.

Determinação da distribuição granulométrica do pó

Foi baseada no que preconiza a Farmacopéia Brasileira (1988), onde exatamente 10 g da planta seca pulverizada foram submetidos à série de tamizes com abertura de malha (2,36 e 1,40 mm; 850, 710, 600, 500, 355, 300, 250, 212 e 180 µm) usando-se um agitador de peneiras, durante 20 min. O tamanho das partículas foi avaliado pela quantificação percentual de retenção do pó.

Determinação de perda por dessecação do pó

Foi baseada no que preconiza a Farmacopéia Brasileira (1988), onde exatamente 3 g do pó da planta foram transferidos para pesa-filtro. A amostra foi submetida a aquecimento em estufa a 105 °C durante 2 h, seguida de resfriamento em dessecador e pesagem (COSTA, 1982). A operação foi repetida até obtenção de peso constante. Os resultados de três determinações foram avaliados em termos de porcentagem ponderal sobre a quantidade da amostra, utilizando a equação:

$$\%\ perda = \frac{Pu - Ps}{Pa} x\,100$$

Onde:

Pa = peso da amostra (g)

Pu = peso do pesa-filtro contendo a amostra antes da dessecação (g)

Ps = peso do pesa-filtro contendo a amostra após a dessecação (g)

Determinação do teor de cinzas totais do pó

Foi baseada no que preconiza a Farmacopéia Brasileira (1988), onde exatamente 3 g do pó, foram transferidos para cadinhos de porcelana previamente calcinados, resfriados e tarados nas condições empregadas durante a análise propriamente dita. As amostras dos pós nos cadinhos foram então carbonizadas em mufla a 450 °C por 2 h. Após resfriamento em dessecador sob vácuo, as mesmas foram pesadas em balança analítica, repetindo-se o procedimento até a obtenção de peso constante. A percentagem de cinzas foi calculada em relação à droga seca.

Obtenção da tintura

A extração de ativos da espécie vegetal foi realizada baseada na Farmacopéia Brasileira (1959), empregando-se a maceração por 10 dias em percolador tampado, usando-se a proporção de 200 g do pó da planta para obtenção de 1000 mL de tintura. O sistema solvente empregado foi uma mistura hidroalcoólica 70% (v/v). Durante todo o processo, o material esteve ao abrigo da luz e em temperatura ambiente.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Determinação da distribuição granulométrica do pó de Cucumis anguria L.

A determinação da distribuição granulométrica, além de contribuir como análise de caracterização da matéria prima vegetal, demonstrou

especificações de acordo com a Farmacopéia Brasileira (1988), onde se constatou que o pó é classificado como sendo grosso, já que menos de 40% das partículas do pó passou pelo tamis com abertura nominal de malha de 355 µm conforme Figura 2.

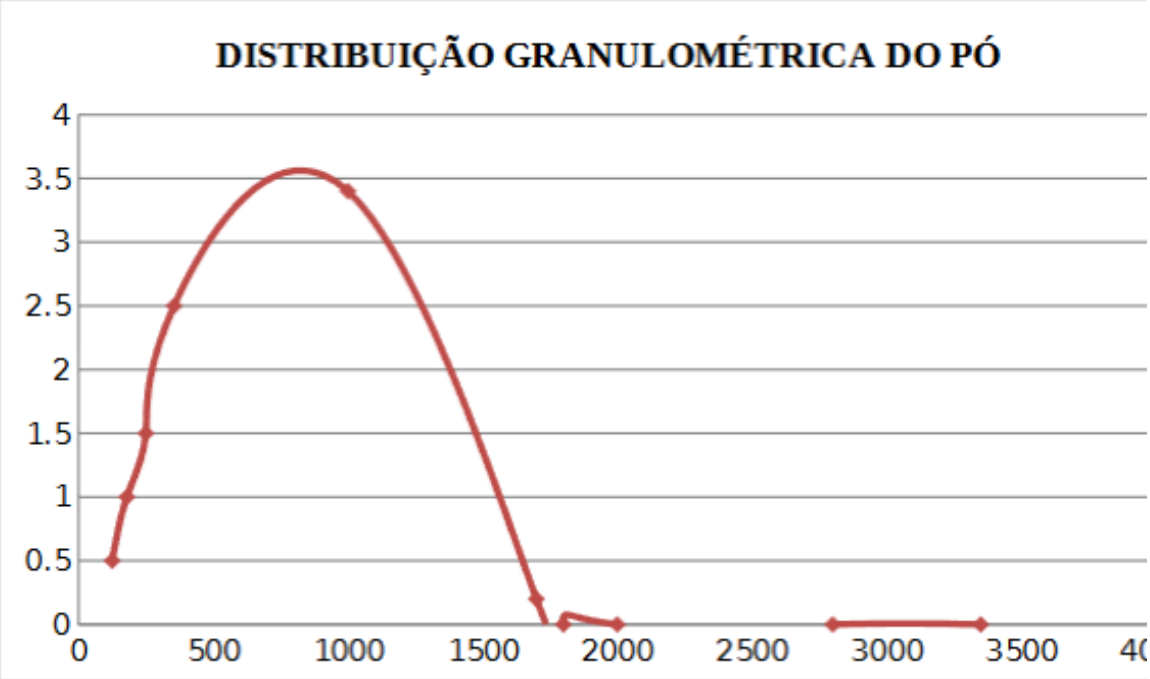

Figura 2. Determinação da distribuição granulométrica do pó de Cucumis anguria L. (Cucurbitaceae).
Fonte: Os autores

É importante que a matéria prima vegetal esteja suficientemente pulverizada para que se consiga um rendimento ótimo no processo de extração dos constituintes químicos de interesse farmacêutico. A granulometria da matéria prima vegetal é o parâmetro que determina a superfície de contato disponível para a interação com o solvente utilizado na obtenção de preparações intermediárias líquidas, como tintura e

extratos. O processo de pulverização da matéria prima vegetal constitui uma etapa crítica na produção de medicamentos fitoterápicos, uma vez que o produto pulverizado representa na maioria das vezes o insumo indispensável para obtenção de preparações intermediárias, desse modo, o controle da tenuidade de pós é uma etapa óbvia no processo de produção (SILVA JÚNIOR, 2006).

Determinação de perda por dessecação e do teor de cinzas totais de Cucumis anguria L.

A perda por dessecação do pó da planta apresentou um coeficiente de variação de 8,16%, e o resultado encontrado na determinação do teor de cinzas totais foi de 5,08, conforme tabela 1.

Tabela 1. Perda por dessecação e do teor de cinzas totais do pó da matéria prima vegetal.

TESTES	ŋ	DETERMINAÇÕES (%)
Perda por dessecação	3	8,16±0,116
Teor de cinzas totais	3	5,08±0,362

A determinação do teor de água residual presente nas drogas vegetais constitui um índice da qualidade de sua preparação e da garantia de sua conservação (COSTA, 1982; SILVA JÚNIOR, 2006). A perda por dessecação do pó da planta, indicativo do teor de material volátil do vegetal e, indiretamente da umidade residual, apresentou um coeficiente de variação de 8,16%, conforme Tabela 1, o qual se encontra dentro do limite estabelecido pelas diferentes farmacopéias que é de 8% a 14%, indicando uma boa conservação e uma secagem eficiente da matéria prima vegetal. Esta determinação é importante para o controle de qualidade microbiológico, pois um excesso de água na droga vegetal favorece o crescimento de fungos e bactérias, podendo também levar à hidrólise de seus constituintes (SHARAPIN, 2000). A determinação de cinzas totais do pó da planta permite a quantificação do resíduo não volátil inorgânico presente nas drogas vegetais como integrante natural destas, sendo constituído, em particular, por carbonatos, cloretos e diversos tipos de óxidos (COSTA, 1982), podendo servir como método para avaliar a pureza do material, detectando a presença excessiva de substâncias aderentes (SILVA JÚNIOR, 2006). O resultado encontrado na determinação do teor de cinzas totais que foi de 5,08, conforme Tabela 1, não foi encontrado nas literaturas pesquisadas, porém, sabe-se que inúmeros fatores podem alterar esse teor, tais como aqueles relacionados aos procedimentos de coleta, secagem e variações climáticas, ou mesmo devido às diferenças em termos de localização geográfica dos materiais analisados.

Abordagem fitoquímica

A abordagem fitoquímica da tintura indicou a presença de classes químicas tais como: açúcar redutor, alcaloides, antocianidinas, antocianinas, antraquinonas, esteroides, triterpenoides, fenóis, flavanonóis, flavanóis, flavanonas, saponinas e taninos catéquicos (Tabela 2). O resultado positivo para alcaloides pode ser resultado de reação cruzada do reativo de Dragendorff com quinonas.

Tabela 2. Resultado da abordagem fitoquímica das folhas de Cucumis anguria L. (Cucurbitaceae).

Classe de substâncias	Presença (+) /Ausência (-)
Açúcares redutores	+
Alcaloides	+
Antocianidinas	+
Antocianinas	+

Antraquinonas	+
Catequinas	-
Cumarinas	-
Depsideo e Depsidona	-
Esteroides e triterpenoides	-
Fenóis	+
Flavononois	+
Flavanois	+
Flavanonas	+

Glicosídeo cardíaco	-
Leucoantocianidinas	-
Polissacarídeos	-
Proteínas e aminoácidos	-
Purinas	-
Sesquiterpenolactonas e outras lactonas	-
Saponinas	+
Taninos catéquicos	+
Xantonas	_

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As análises realizadas neste trabalho para a caracterização da Cucumis anguria L., demonstraram que os procedimentos adotados desde a coleta, identificação, secagem e pulverização do material estão dentro das especificações farmacopéicas, pois observou-se que o pó da matéria vegetal apresentou umidade dentro do limite estabelecido pelas farmacopéias, o que demonstra que a obtenção e secagem do material foi eficiente, indicando uma boa conservação e estabilidade do material vegetal. Com o desenvolvimento deste trabalho foi possível a obtenção de parâmetros para o controle de qualidade, que visam contribuir para a segurança da qualidade de matérias primas obtidas da Cucumis anguria L., como ponto de partida para estudos posteriores.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

COSTA, A.F. Farmacognosia. Lisboa: Calouste Gulbenkian, 1982.

DA SILVA, Elizandra Maria; DOS SANTOS MAGALHÃES, Cledson; RANDAU, Karina Perrelli. Descrição botânica, usos etnomedicinais, fitoquímica e atividades farmacológicas de espécies do gênero Cucumis L.: Uma revisão. Diversitas Journal, v. 8, n. 3, p. 1470-1485, 2023.

DZOMBA, P., & MUPA, M. Wild Cucumis anguria leaves: phytochemical profile and antioxidant capacity. Asian Pac J Trop Biomed, 1 -5, 2012.

FARMACOPÉIA BRASILEIRA. 4ª ed. São Paulo: Atheneu, 1988.

FARMACOPÉIA BRASILEIRA. 2ª ed. São Paulo: Gráfica Siqueira, 1959.

FRANCIS, S. M., RANJINI, B., AMBETHKAR, A., MAHESWARI, C. U., & SELVARAJ, N. In vitro Antimicrobial Activity of Cucumis anguria L. (Cucurbitaceae)-The Ethnomedicinal Plant.Int. J Curr. Biotechnol,2(8), 1-6, 2014.

GILL, N. S., MAHAJAN, A., & ARORA, R. Isolation and characterisation of Cucumis anguria seeds for their therapeutic potential. Indo American Journal of Pharmaceutical Research, 4(7), 3208-2316, 2014.

JEYAKUMAR, J. J., KAMARAJ, M., & THIRUVENGADAM, M. Efficient plant regeneration from petiole explants of West Indian gherkin (Cucumis anguria L.) via indirect organogenesis. Journal of plant biochemistry and biotechnology, 23(3), 307-315, 2014.

KIMATHI, P. K., MAITHO, T., MBARIA, J., & MORIASI, G. Antidiarrheal, antimicrobial, and toxic effects of the aqueous and methanolic leaf and fruit extracts of Cucumis dipsaceus (Ehrenb. Ex Spach.). Journal of Herbmed Pharmacology, 11(2), 213-225, 2022.

KUMAR V. Phyto-chemical investigation and antibacterial activity study of methanolic extract of cucumis dipsaceus fruits. International journal of pharmaceutical research and development, 4(11), 152-154, 2013.

LATA, S., & MITTAL, S. K. Identification of isolated flavonoid glycoside from methanolic extract of Cucumis dipsaceus Ehrenb.(Fruit).Int. J. Pharmacogn. Phytochem. Res, 9, 1051-1059, 2018.

NIVEDHINI, V., CHANDRAN, R., & PARIMELAZHAGAN, T. Chemical composition and antioxidant activity of Cucumis dipsaceus Ehrenb. Ex Spach fruit. International Food Research Journal, 21(4), 1465, 2014.

SHARAPIN, N. Fundamentos de tecnologia de produtos fitoterápicos. Santafé de Bogotá: Convenio Andrés Bello, 2000.

SHIVAKOTI, C., SWETHA, B., SATYA, B. L., LAXMI, S. V. V. N. S. M., & RAMANJANEYELU, K. Evaluation of Antimicrobial Activity and Phytochemical Screening of Cucumis Dipsaceus Ehrenb. Leaves. Literati Journal of Pharmaceutical Drug Delivery Technologies, 1(1), 01-04, 2015.

SILVA JÚNIOR, J.O.C. Obtenção e avaliação de forma farmacêutica semi-sólida fitoterápica contendo extrato seco por nebulização de Simphytum officinale L. (confrei). São Paulo, Tese de doutorado, Programa de Pós graduação em Fármacos e Medicamentos, Universidade de São Paulo, 2006.

SOWBARANIGA, R., & CHITRA, M. Phytocompounds identification in Cucumis dipsaceus Ehrenb ex. Spach fruits by gas chromatography-mass spectrometry (GC-MS) analysis. Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry, 8(2), 1453-1458, 2019.

YOON, J.-Y.; CHUNG, I.-M.; THIRUVENGADAM, M. Evaluation of phenolic compounds, antioxidant and antimicrobial activities from transgenic hairy root cultures of gherkin (Cucumis anguria L.). South African Journal of Botany, v. 100, p. 80-86, 2015.

[1] Docente do Curso Superior de Farmácia da Universidade Brasil, Campus de Fernandópolis-SP. Doutor em Química pelo Instituto de Química UNESP, Campus de Araraquara-SP. E-mail: kmininel17@gmail.com

[2] Docente do Curso Superior de Farmácia da Universidade Brasil, Campus de Fernandópolis-SP. Mestre em Química (PPGQUIM/UNESP - Araraquara-SP). E-mail: Silvana.mininel@ub.edu.br