

## TESTES FÍTOQUÍMICOS EM EXTRATOS ORGÂNICOS DO CRAJIRU (*Fridericia chica*) - PARINTINS, AMAZONAS, BRASIL

Francisco I. T. Meza<sup>1</sup>; Ricardo Costa Rodrigues<sup>2</sup>; Alberto S. Farias<sup>3</sup>; Rádina Sofia C. e S. Fonseca<sup>4</sup>; Rainiomar R. Fonseca<sup>5</sup>

<sup>1</sup>[isaiafrancisco1987@gmail.com](mailto:isaiafrancisco1987@gmail.com) – Universiade do Estado do Amazonas (UEA/LaProNBI)

<sup>2</sup>[rodriguescr2020@gmail.com](mailto:rodriguescr2020@gmail.com) - Universidade do Estado do Amazonas (UEA/LaProNBI)

<sup>3</sup>[albertfarias316@gmail.com](mailto:albertfarias316@gmail.com) - Universidade do Estado do Amazonas (UEA/LaProNBI)

<sup>4</sup>[radsofia2626@gmail.com](mailto:radsofia2626@gmail.com) - Universidade da Amazônia (UNAMA/LaProNBI)

<sup>5</sup>[rrfonseca@uea.edu.br](mailto:rrfonseca@uea.edu.br) – Universidade do Estado do Amazonas (UEA/LaProNBI)

**Palavras-Chave:** Metabolito, Folhas, Extratos

### Introdução

O Brasil se situa em posição privilegiada para a ciência de produtos naturais, em decorrência de ser um dos países mega-biodiversos e ter constituído um grande corpo de pesquisadores de química de produtos naturais. Nesse sentido, tornase fundamental as investigações utilizando vegetais amazonicos.

A fitoquímica é a área responsável pelo estudo dos princípios ativos das substâncias químicas sintetizadas pelos vegetais. As plantas produzem compostos quimicamente diversificados que desempenham as mais variadas funções, incluindo de defesa contra agressões naturais, como as plantas daninhas. Os compostos ativos são chamados de metabolitos secundários. Além disso, estes metabolitos secundários possuem atividade biológicas, capazes de trazer benefícios ao homem. Neste contexto, a identificação das substâncias contidas em diferentes extratos vegetais preparados representa parte de grande importância em diversos trabalhos encontrados na literatura (Souza filho, 2012; Vilhena, K.S.S. *et al* 2009).

Como estratégia na investigação de plantas medicinais busca-se combinar informações etnofarmacológicas com estudos químicos e farmacológicos (ROSSATO *et al.*, 2012). Os metabólitos secundários desempenham um papel importante na adaptação das plantas aos seus ambientes como defesa contra microrganismos e parasitas (SILVA *et al.*, 2010; LEITE *et al.*, 2010); proteção da radiação solar (SOUZA *et al.*, 2005) e proteção contra herbívoros (ROCHA *et al.*, 2011). O estudo de plantas medicinais teve início paralelo à evolução humana (ALONSO, 1998) e por muito tempo, esse foi o principal e único recurso disponível para tratamento médico e matéria prima para fabricação de medicamentos (VOLÁK; STODOLA,1990).

O conhecimento popular sobre o crajiru (*Fridericia chica*) tem sido reverenciado como uma valiosa fonte de sabedoria medicinal, transmitida de geração em geração, especialmente

nas regiões amazônicas do Brasil, esta planta é reconhecida por suas diversas propriedades terapêuticas, que incluem antioxidantes, anti-inflamatórias, antiparasitárias e antidiarreicas, seu uso tradicional, seja na forma de chás, infusões ou extratos, tanto ingeridos quanto aplicados topicalmente, tem sido uma prática comum para tratar uma variedade de condições de saúde. No entanto, é fundamental entender que este conhecimento não é apenas folclore, mas sim um patrimônio cultural acumulado ao longo de gerações, como observado por Ulysses et al (2022), o conhecimento tradicional abrange práticas e saberes sobre o uso de recursos naturais para fins medicinais, representando uma importante interseção entre a cultura local e a saúde.

Os testes fitoquímicos são de fundamental importância para identificar classes de compostos e na descoberta de novos constituintes químicos de espécies vegetais que poderão ter uso terapêutico. Eles podem ser realizados para identificar as mais diferentes classes de compostos orgânicos, podendo ser aplicados em diferentes tipos de extratos de todas as partes da planta.

Pesquisa, etnobotânica com a população ribeirinha no entorno da cidade de Parintins-AM, informam que é bastante comum a utilização do crajiru (*Fridericia chica*) na medicina popular, logo esta planta se configura como objeto de estudo neste trabalho. Caso os extratos apresentem resultados positivos, para diferentes grupos de metabolitos, estudos subsequentes serão realizados com os extratos e substâncias isoladas, purificadas, para uma indicação mais precisa, e detecção dos possíveis efeitos sinérgicos.

## Material e Métodos

A coleta e identificação do material biológico, folhas de espécie crajiru (*Fridericia chica*), foram coletadas no nordeste do Estado do Amazonas, na cidade de Parintins as margens do rio amazonas. As matrizes, coletadas e identificadas por especialistas da área, especialmente. A matriz, coletada do material botânico, foram incorporadas ao acervo Herbário do Centro de Estudos Superiores de Parintins, AM.

As folhas da planta espécie crajiru (*Fridericia chica*), foram secas em estufa de circulação forçada de ar, em temperatura constante de 40°C, por 72 horas, sendo em seguida trituradas em moinho. Posteriormente, ocorreu a extração exaustiva, sucessivamente com os solventes n-hexano e ácido acético, obedecendo a ordem crescente de polaridade. O material botânico inicialmente permaneceu em 1 litro de hexano por 24 horas; posteriormente, mais 1 litro e, após 24 horas, adotando-se o mesmo processo para o ácido acetico, para então concentrar os extratos em evaporador rotativo de pressão reduzida, a seguir, acondicioná-los em vidros âmbar

Na determinação qualitativa de fenóis e taninos seguiu metodologia descrito por Gomes, Martins e Almeida (2017) com modificações. Uma alíquota de 3 mL de extrato etanólico foliar é adicionado 3 gotas de uma solução etanólica de  $\text{FeCl}_3$  1% (m/v) e homogeneizado em Vortex por 30 segundos. A presença inicial de coloração entre o azul e vermelho indica a presença de fenóis. A presença de precipitados escuros de tonalidade azul indica presença de taninos pirogálicos e em verde taninos catéquicos (BRITO et al., 2008). Para duplas ligações olefínicas seguirá conforme descrito por De Ugaz e Lock (1994) com modificações. Utilizou-se 3 mL do extrato foliar etanólico, acrescidos com 2 mL de água destilada e 3 mL de uma solução aquosa de permanganato de potássio 0,01% (m/v). A solução é homogeneizada por 10 segundos em Vortex. Logo em seguida serão adicionadas 2 gotas de uma solução aquosa de  $\text{NaCO}_3$  7,5% (m/v) e homogeneizado novamente por mais 10 segundos em Vortex. A descoloração indica presença de duplas ligações olefínicas.

Para a determinação qualitativa de flavonoides (reação de Shinoda) seguiu conforme descrito por Gomes, Martins e Almeida (2017) com modificações. Uma alíquota de 5 mL do extrato foliar, foi acrescida com 15 gotas de  $\text{HCl}$  P. A., adicionou-se raspas de magnésio e deixado sob descanso por 5 minutos. A presença de coloração rósea indica flavonoides no extrato. A determinação da presença de saponinas seguiu conforme proposto por Kloss et al. (2016) com modificações. Uma alíquota de 2 mL de extrato foliar adicionou 5 mL de água destilada fervente. A solução esfriada até temperatura de 25 °C e agitou-se vigorosamente por 1 minuto. Permanecendo em repouso por 15 minutos. A presença de saponinas é observada pela formação de espumas persistentes.

## Resultados e Discussão

A matéria prima, folhas crajiru (*Fridericia chica*) utilizadas na preparação de extratos, foram triadas cuidadosamente objetivando o máximo de controle da qualidade da matéria-prima vegetal. Seguir informações presentes na literatura oficiais representam critérios mínimos necessários que sejam utilizados, sejam cumpridos para garantir que as etapas de coleta, secagem e armazenamento do material vegetal sejam adequados (CALIXTO, 2000).

A tabela 1 apresenta os resultados do Teor Extrativo (T.E.), tendo os valores obtidos em termos percentuais fornecidos em função do rendimento dos extratos (R) e a quantidade de material moído utilizado (S).

| Solvente      | R(g)   | S(g)    | % T.E. |
|---------------|--------|---------|--------|
| n-hexano      | 22,380 | 850,585 | 2,631  |
| Ácido acético | 34,525 | 850,585 | 4,058  |

**Tabela 1:** Teor Extrativo para espécie crajiru (*Fridericia chica*).

A avaliação de TE (Teor Extrativo), da matéria-prima vegetal crajiru (*Fridericia chica*) apresentou parâmetro importante na etapa inicial, assim pode-se observa que o conjunto de metabolitos extraídos para o solvente de baixa polaridade, hexano o TE foi de 2,631g para massa seca inicial do vegetal de 850,858g. Já o TE para o extrato de elevada polaridade, Extrato acético o TE foi de 4,058g para mesma massa inicial do vegetal. O TE, obtidos para os dois extratos hexanico e acético, são considerados satisfatórios, porem pode-se concluir que a concentração de metabolitos de alta polaridade é bem elevada nas folhas da espécie Pata de vaca. Porém, já se sabe experimentalmente, que o extrato acético, devido sua polaridade é conferido uma melhor propriedade extrativa, justificando o resultado.

Para os testes fitoquímicos preliminares realizados com os extratos n-hexanico e extrato acético das folhas da espécie crajiru (*Fridericia chica*) estão expostos na tabela 2. Os principais grupos de metabolitos secundários analisados nos dois extratos foram: Flavonoides, Taninos, Fenóis e Saponinas. O extrato *n*-hexânico (baixa polaridade), apresentou resultado negativo para flavonoides, taninos, fenois e positivo para saponinas. Para o extrato acético (alta polaridade) os resultados foram positivos para os quatros constituintes químicos mencionados anteriormente, embora o último teste para saponina ocorreu com pouca intensidade. Além do extrato acético das folhas, ter apresentado o melhor rendimento no processo extrativo, ou seja, o extrato foi o que mais apresentou metabolitos secundários.

| <b>Tabela 2.</b> Testes Fitoquímico preliminares dos extratos <i>n</i> -hexânico e acético das folhas do crajiru ( <i>Fridericia chica</i> ) |                                  |                        |
|--|----------------------------------|------------------------|
| <b>CONSTITUINTES</b>   | <b>Extrato <i>n</i>-hexânico</b> | <b>Extrato Acético</b> |
| <b>Flavonoides</b>   | Negativo                         | Positivo               |
| <b>Taninos</b>   | Negativo                         | Positivo               |
| <b>Fenóis</b>  | Negativo                         | Positivo               |
| <b>Saponinas</b>   | Positivo                         | Positivo               |

Fonte: Elaborado pelo autor.

Na prospecção com os extratos *n*- hexânico e acético das folhas da espécie, após os resultados, buscou-se na literatura as atividades biológicas individuais dos constituintes apresente nos extratos, como por exemplo: Flavonoides que apresentam atividades biológicas,

como ação antiinflamatória, antiviral, antibacteriana, antialérgica e vasodilatadora, e como o câncer e as doenças cardiovasculares. Os *taninos* têm propriedades adstringentes e hemostáticas. Os Fenóis possuem grupos hidroxila capazes de doar hidrogênio e interromper cadeias de radicais livres, conferindo-lhes capacidade antioxidante *in vitro*. As *saponinas* são componentes ativos em drogas vegetais, ou ainda matéria-prima para produção de esteroides.

Outros estudos referentes à composição química das folhas da crajiru (*Fridericia chica*) evidenciam a presença de fenois, flavonoides, mucilagens, óleos essenciais, taninos (Miyake et al., 1986; Silva et al., 2002; Pepato et al., 2004; Silva et al., 2012b), catecois, esteroides e heterosídeos cianogênicos e saponínicos (Miyake et al., 1986; Silva et al., 2002; Pepato et al., 2004), como também substâncias com caráter antioxidante evidenciadas por análise qualitativa de cromatografia em camada delgada (CCD) (Marques et al., 2012a). Informações que justificam os resultados encontrados no presente estudo do crajiru (*Fridericia chica*).

## Conclusões

É reconhecido que as espécies vegetais são ricas fontes de diferentes classes de metabolitos que são responsáveis pelas mais diversas atividades biológicas. Os extratos obtidos dos vegetais são misturas complexas, com várias substâncias químicas que desempenham diferentes ações biológicas com ação isoladamente ou em sinergismo. O extrato n-hexânico das folhas crajiru (*Fridericia chica*), mostrou como resultados no teste químico preliminar negativo para flavonoides, taninos, fenois e resultado positivo para saponina. Para o extrato acético de alta polaridade, os testes químicos preliminares tiveram como resposta resultado positivo para flavonoides, taninos, fenois e saponinas. O estudo sinaliza que os constituintes da espécie crajiru (*Fridericia chica*), apresenta potencial biotecnológico promissor na produção de possíveis fitoterápicos, necessitando de avaliações mais detalhadas.

## Agradecimentos

Agradecimentos ao **LaProNBI**, Laboratório de produtos Naturais e Biotecnológico onde realizei os experimentos; A **FAPEAM**, pela colaboração com bolsas de IC para nosso grupo de pesquisa; ao projeto **Pró Amazônia** (Processo: CNPq 444009/2024-8) pelo os insumos utilizados no LaProNBI e ao **CESP**, Centro de Estudos Superiores de Parintins da **UEA**, Universidade do Estado do Amazonas instituição na qual faço parte.

## Referências

- ALONSO, J.** R. *Tratado de fitomedicina: bases clínicas y farmacológicas*. Buenos Aires: ISIS, 1998. 1039 p.
- BERG, M.** E. van den. *Plantas medicinais* na Amazônia: contribuição ao seu conhecimento sistemático. Belém, PA: q. Museu Paraense Elio Goeldi, 1993. 223 p. (Coleção Adolpho Ducke).
- BUTLER, M.** S. Nat. Prod. Rep., v. 25, p. 475, 2008.
- CALIXTO, J.** B. Efficacy, safety, quality control, marketing and regulatory guidelines for herbal medicines (phytotherapeutic agents). *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, v. 33, p. 179, 2000.
- CARNEIRO.** Ministério da Saúde. Relação Nacional de Plantas Medicinais de Interesse ao SUS (Renisus). Disponível em: <<http://portalsaude.saude.gov.br/images/pdf/2014/maio/07/renisus.pdf>>. Acesso em: 11 maio 2015.
- COSTA, A.** F. *Farmacognosia*. v. 3, 5. ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1994.
- ELIZABETZBY, E.** Etnofarmacologia como ferramenta na busca de substâncias ativas. In: SIMÕES, C. M. O. et al. (Orgs.). *Farmacognosia: da planta ao medicamento*. 1. ed. Porto Alegre/Florianópolis: Editora de Universidade/UFSC, 1999.
- FISCHER, D.** C. H. Caracterização farmacológica da droga e do extrato fluido de limoeiro-bravo – Siparuna apsiosyce (Martius) A. 1994. 235 p. Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo, São Paulo.
- FONSECA, R.** R.; ORTIZ-RAMIREZ, F. A.; CAVALCANTI, D. N.; RAMOS, C. J. B.; TEIXEIRA, V. L.; SOUZA FILHO, A. P. S. Allelopathic potential of extracts from marine macroalga *Plocamium brasiliense* and their effects on pasture weed. *Braz. J. Pharm.*, v. 22, p. 850-853, 2012.
- FONSECA, R.** R.; SOUZA FILHO, A. P. S.; VILLAÇA, R. C.; TEIXEIRA, V. L. Inhibitory effects against pasture weeds in Brazilian Amazonia of natural products from the marine brown alga *Dictyota menstrualis*. *Natural Product Communications*, v. 8, n. 12, p. 1669-1672, 2013.
- FREIXA, B.** ; VILAR, R.; VARGAS, L.; LOZANO, N.; ADZETT, T.; CANIGUERAL, S. Screening for antifungal activity of nineteen Latin American plants. *Phytotherapy Research*, v. 12, n. 6, p. 427-430, 1998.
- FUMAGALI, E.** ; GONÇALVES, R. A. C.; MACHADO, M. F. P. S.; VIDOTI, G. J.; OLIVEIRA, A. J. B. Produção de metabólitos secundários em cultura de células e tecidos de plantas: o exemplo dos gêneros *Tabernaemontana* e *Aspidosperma*. *Revista Brasileira de Farmacognosia*, v. 18, n. 4, p. 627-641, 2008.
- GOMES, N.** M.; MARTINS, R. L.; ALMEIDA, S. S. M. da S. de. Análise preliminar fitoquímica do extrato bruto das folhas de *Nephrolepis pectinata*. *Estação Científica* (UNIFAP), Macapá, v. 7, n. 1, p. 77-85, jan./abr. 2017.
- HARBORNE, J.** B.; BAXTER, H. *Phytochemical dictionary: a handbook of bioactive compounds from plants*. London: Taylor e Francis, 1993.

**LEITE, A. C.; PLACERES NETO, A.; AMBROZIN, A. R. P.; FERNANDES, J. B.; VIEIRA, P. C.; SILVA, M. F. G. F.; ALBUQUERQUE, S.** Trypanocidal activity of flavonoids and limonoids isolated from Myrsinaceae and Meliaceae active plant extracts. *Revista Brasileira de Farmacognosia*, v. 20, n. 1, p. 1-6, 2010.

**LORENZI, H.** Plantas daninhas do Brasil: terrestres, aquáticas, parasitas, tóxicas e medicinais. 3. ed. Nova Odessa: Editora Plantarum, 2017. 608 p.

**MARQUES, G. S.; MONTEIRO, R. P. M.; LEÃO, W. F.; LYRA, M. A. M.; PEIXOTO, M. S.; ROLIM-NETO, P. J.; XAVIER, H. S.; SOARES, L. A. L.** Avaliação de procedimentos para quantificação espectrofotométrica de flavonoides totais em folhas de Bauhinia forficata Link. *Quím. Nova*, v. 35, n. 3, p. 517-522, 2012.

**MATOS, F. J. A.** Introdução à fitoquímica experimental. 2. ed. Fortaleza: UFC, 1997.

**MENEZES FILHO, A. C. P. de; CASTRO, C. F. de S.** Classes fitoquímicas de metabólitos secundários em extratos etanólicos foliares de espécies do Cerrado brasileiro. *Revista Saúde & Ciência Online*, v. 8, n. 1, p. 45-61, jan./abr. 2019.

**MIYAKE, E. T.; AKISUE, G.; AKISUE, M. K.** Caracterização farmacognóstica da pata-de-vaca (Bauhinia forficata Link). *Rev. Bras. Farmacogn.*, v. 1, n. 1, p. 58-68, 1986.

**PEPATO, M. T.; BAVIERA, A. M.; VENDRAMINI, R. C.; BRUMETI, I. L.** Evaluation of toxicity after one-month treatment with Bauhinia forficata decoction in streptozotocin-induced diabetic rats. *BMC Complementary and Alternative Medicine*, v. 4, n. 7, p. 1-7, 2004.

**PINTO, A. C.; SILVA, D. H. S.; BOLZANI, V. S.; LOPES, N. P.; EPIFÂNIO, R. A.** *Quím. Nova*, v. 25, p. 45, 2002.

**PINTO, A. C.; SILVA, D. H. S.; BOLZANI, V. S.; LOPES, N. P.; EPIFÂNIO, R. A.** *Quím. Nova*, v. 25, p. 45, 2015.

**ROCHA, W. S.; LOPES, R. M.; SILVA, D. B.; VIEIRA, R. F.; SILVA, J. P.; AGOSTINI-COSTA, T. S.** Compostos fenólicos totais e taninos condensados em frutas nativas do cerrado. *Revista Brasileira de Fruticultura*, v. 33, n. 4, p. 1215-1221, 2011.

**ROSSATO, A. E.; PIERINI, M. M.; AMARAL, P. A.; SANTOS, R. R.; ZANETTE, V. C.** Fitoterapia racional: aspectos taxonômicos, agroecológicos, etnobotânicos e terapêuticos. Florianópolis: DIOESC, 2012.

**TEIXEIRA, C. M.; ARAÚJO, J. B. S.; CARVALHO, G. J.** Potencial alelopático de plantas de cobertura no controle de picão-preto (*Bidens pilosa* L.). *Ciência Agrotécnica*, v. 28, n. 3, p. 691-695, 2004.

**VILHENA, K. S. S.; GUILHON, G. M.; SOUZA FILHO, A. P. S.; ZOGHBI, M. G. B.; SANTOS, L. S.; ARRUDA, M. S. P.; ARRUDA, A. C.** Inhibitory activity of essential oil of *Cyperus giganteus* Vahl. on weed species of Amazon. *Allelopathy Journal*, v. 23, n. 1, p. 221-228, 2009.

**VOLÁK, J. ; STODOLA, J.** *Plantas medicinais*. Portugal: Inquérito, 1990. 319 p.