

ANDIROBA (*Carapa guianensis*)

Jamyle Barbosa Alves
Gleiciane Adrielli Souza Guinho
Gustavo Henrique da Silva
Ana Catarina Simonetti Monteiro
Risonildo Pereira Cordeiro

INTRODUÇÃO

A *Carapa guianensis*, popularmente conhecida como “Andiroba”, é uma árvore pertencente ao reino Plantae, divisão Magnoliophyta, classe Magnoliopsida, ordem Sapindales, família Meliaceae e gênero *Carapa*; que distribui-se por toda a região amazônica, além da América do Sul, América Central e África Tropical. Visto que a planta tende a crescer preferencialmente em várzeas e faixas alagáveis, vertentes de colinas e em solos bem drenados (Souza *et al.*, 2006; Ferraz, 2002).

No que se refere às suas características botânicas, suas folhas são compostas, de 80 a 120 cm de comprimento, com 12 a 18 folíolos, coloração verde escuro, oval-oblongas, além de apresentarem ponta curta e textura macia, de superfície lisa e bordas completas. Suas flores são discretas, de cor clara, pequena, perfumada e subsésseis (Silva, 2014).

Trata-se de uma árvore de grande porte, com até 30 metros de altura, casca grossa e amarga, geralmente encontrada em áreas de clima tropical com uma faixa de temperatura de 17°C a 30°C e umidade relativa de 70% a 90%, solos argilosos e barrentos, ricos em matéria orgânica (Souza *et al.*, 2006). Por sua vez, seus frutos aparecem após dez anos de plantio, produzindo de 4 a 16 sementes, com vigor germinativo de 2 a 3 meses e peso médio de 21g, deiscentes em quatro lóbulos, contendo uma substância branca em seu interior, que ao secar destilam o óleo facilmente (Ferraz, 2002).

Tal óleo possui cor amarelo-claro e gosto amargo, muito utilizados tanto na área cosmética (repelentes, sabonetes, hidratantes e outros), como medicinal (antifúngico, anti-inflamatório e cicatrizante). Apresenta, ainda, substâncias como a oleína, palmitina e glicerina em abundância, bem como é de versátil administração, já que pode ser utilizado tanto pela via oral, misturando-se no mel para o consumo, como de forma tópica (Silva, 2014; Amorim *et al.*, 2020; Ribeiro, 2021).

Ademais, a extração do óleo pode ser feita de diversas formas, entre elas, uma das técnicas utilizadas é proveniente das comunidades indígenas e caboclas da região amazônica, que consiste em cozinhar as sementes frescas da planta e, em seguida, descansá-la na sombra por algumas semanas. Após isso, as sementes começam a destilar o óleo, momento no qual deve-se separar a casca da semente e amassá-la no pilão, para que leve-o ao sol e coloque-o em uma superfície inclinada para liberar o óleo por gotejamento (Ferraz, 2002).

A temperatura é essencial para o desenvolvimento dessa espécie, pois o óleo produzido solidifica abaixo de 25°C e sua consistência torna-se similar a de uma gelatina (Ferreira, 2022). Além dele, a madeira também é bastante valorizada na fabricação de móveis, construção civil (vigas, caibros, ripas, entre outros), mastros, lâminas e compensados. Ainda possui boas características ornamentais, podendo ser utilizada no paisagismo (Silva, 2014).

A Andiroba possui abrangente indicação com resultados satisfatórios, relatados pelos povos indígenas, como os Wayãpi, os Palikur e também pelos afrodescendentes, que utilizam o óleo para eliminar carrapatos, piolhos e outros parasitas, além de recorrer a ação anti-inflamatória da mesma, para aliviar a coceira ocasionada (Brito *et al.*, 2020). Esse óleo também fornece propriedades na sua forma tópica, auxiliando na descongestão nasal e reduzindo algumas infecções das vias respiratórias (Ribeiro, 2021).

As sementes da Andiroba possuem diversas vitaminas e minerais que potencializam seu uso no tratamento de doenças dos rins e bexiga, por meio de chás extraídos das folhas. As suas propriedades cientificamente comprovadas são cicatrizantes, anti-inflamatórias e anti-sépticas, que ajudam no tratamento de febre, doenças reumáticas e inflamações. Além do seu uso inclusivo utilizado no tratamento de picadas de cobra, realizado pelos amazônidas (Ribeiro, 2021; Ferreira, 2022).

Ao se tratar do cultivo da Andiroba, sabe-se que é uma planta bastante presente em plantações isoladas e sistemas agroflorestais. Além de possuir um grande potencial tanto para a produção de madeira quanto para a produção de sementes. É utilizada em sistemas de recomposição de áreas que foram desmatadas. A utilização do óleo da Andiroba para produção de cosméticos, fármacos, inseticidas, entre outros, prioriza a evolução da renda desses produtos de maneira fragmentada (Menezes *et al.*, 2005).

COMPONENTES QUÍMICOS ATIVOS

O óleo extraído das sementes de Andiroba possui diversas propriedades medicinais, que potencializam sua ação medicamentosa, em decorrência dos mais diversos metabólitos primários e secundários presentes na sua composição. Nesse cenário, notam-se a presença de compostos como fenóis, taninos (polifenóis), compostos solúveis (como os esteroides), triterpenoides e açúcares (Amorim *et al.*, 2020). Os taninos possuem ações farmacológicas que surgem em decorrência das formações de complexos de proteínas e polissacarídeos, que contribuem na recuperação de feridas e queimaduras (Silva, 2014).

A *Carapa guianensis* apresenta também outras peculiaridades em sua composição, que a torna rica e útil para o âmbito medicinal, como a presença de ácidos graxos na sua fração saponificável, onde a maior parte são insaturados. Além disso, grande abundância de limonoides (tetranortriterpenóides altamente oxigenados) estão na sua fração insaponificável, os quais apresentam atividades biológicas já documentadas na literatura (Silva, 2014).

Desse modo, ácidos como mirístico, palmítico, ômega-6 e ômega-9, ajudam na complementação da sua funcionalidade medicinal, estando presente endogenamente como um componente para a produção de hormônios e membranas celulares, além de ser muito adotado na indústria farmacêutica como agente solubilizante ou emulsificante (Ferreira, 2022). Estão presentes também diferentes tetranortriterpenóides, incluindo 6 α -acetoxigedunina, 7-deacetoxi-7-oxogedunina, gedunina e metil-angolensato, além de metabólitos secundários como a saponinas (Brito *et al.*, 2020).

As porcentagens referentes aos principais ácidos graxos presentes no óleo da são: oleico 57,0%, palmítico 24,3%, esteárico 10,2% e linoleico 5,9%. As sementes quando secas em temperaturas de 40°C e 10% de umidade, fornece uma maior quantidade de óleo para extração, que não sofrem alterações quanto aos seus índices de acidez e peróxido, por conta da temperatura (Ferreira, 2022).

As cumarinas, que pertencem a classe dos compostos fenólicos, também estão bastante presentes no óleo da Andiroba. Sendo que, esse composto é subdividido em cinco classes, as quais são cumarinas simples, furanocumarinas, piranocumarinas, cumarinas com substituintes no anel pirona e cumarinas miscelâneas (Lima, 2018).

PROPRIEDADES BIOATIVAS

As partes mais utilizadas da Andiroba para elaboração de produtos com fins medicinais são a raiz, a casca, o caule, os ramos e as folhas da planta, agindo como cicatrizante e anti-inflamatório. Sendo assim, essa planta possui atividade na redução da dor, como a causada pelo reumatismo ou artrite, bem como atividade antiparasitária e bactericida (Ferreira, 2022).

É uma das árvores mais cotadas em toda a Amazônia pela eficácia do seu óleo, frente aos edemas provocados por pancadas, ação derivada dos tetranortriterpenóides que interferem na produção de mediadores inflamatórios, os quais desencadeiam a infiltração de leucócitos no local enfermo. Essa interferência inclui alteração nos mediadores eosinófilo táticos interleucina, bem como as citocinas inflamatórias e fator de necrose tumoral (Souza *et al.*, 2006).

No âmbito referente à estética, o óleo da Andiroba pode ser utilizado com o intuito de reduzir celulites, estrias e manchas que surgem na pele, é bastante utilizado para combater calvície e na diminuição de caspas. Em relação aos efeitos terapêuticos fornecidos por essa planta, pode-se citar: redução do colesterol elevado, tratamento de enxaqueca, sinusite e alívio de dores musculares (Ribeiro, 2021).

Os ácidos graxos, componentes bastante presentes no óleo da espécie em questão, possuem importantes funções na imunidade e na resposta inflamatória, sendo que alguns são substratos para síntese de moléculas como prostaglandinas, tromboxanos e leucotrienos. Além disso, os ácidos graxos oleico e linoleico possuem controle sobre os neutrófilos durante o

processo de cicatrização de feridas e assim torna-se imprescindível no desenvolvimento e formação da angiogênese e proliferação celular (Ferreira, 2022).

O tanino é o principal metabólito secundário da planta responsável pelo controle de parasitas, por conta dos efeitos de mortalidade no organismo dos mesmos. Esse composto se classifica em dois grupos: condensados e hidrolisáveis, os quais possuem características distintas (Amorim *et al.*, 2020).

Os tetranortriterpenóides presentes no seu óleo é o composto responsável pelo efeito anti-inflamatório e analgésico da planta. Além disso, em sua composição é possível identificar uma abundante composição com ácidos graxos (lipídios), proteínas e vitaminas, que propiciam a nutrição celular para a pele (Lima, 2018).

A rica presença de compostos como os ácidos mirístico, palmítico, ômega-6 e ômega-9, no óleo desta planta, auxilia um melhor desempenho no organismo, agindo frente o colesterol, inflamações e lesões, assim como na prevenção de doenças cardíacas. Dessa forma, pelo fato da existência de inúmeros benefícios oferecidos, a espécie vegetal *Carapa guianensis* vem ganhando cada vez mais espaço no âmbito medicinal (Ribeiro, 2021).

INTERAÇÕES EM EXAMES LABORATORIAIS

O uso prolongado de plantas medicinais contendo compostos cumarínicos pode interferir (produzir um falso aumento) no tempo de sangramento, tempo de protrombina e tempo de tromboplastina parcial ativada. Nesse sentido, os exames de urina (hemoglobinúria ou hematúria) e sangue oculto nas fezes (PSOF), podem ser prejudicados por sangramento ocasionado, mesmo que pequeno (De Almeida, Silva e Pedroso, 2022).

Quanto aos ácidos graxos, dois tipos de gordura circulante no sangue - triglicerídeos e ácidos graxos livres - podem dificultar alguns exames, já que, quando em altos níveis, podem afetar as medições de colesterol total e de suas frações, como HDL e LDL. Os ácidos graxos podem ainda causar uma queda nos níveis da HDL em algumas situações, por outro lado, os níveis da LDL podem parecer mais elevados do que realmente são (Brietzig, Falkenberg e Freitas, 2005).

Insta salientar os tetranortriterpenóides, classe de substâncias químicas que destaca-se por suas características medicinais e antissépticas. Embora haja menos informações precisas sobre a interferência desses compostos em exames laboratoriais se comparado a outras substâncias, com base nas suas propriedades químicas e nos estudos que estão disponíveis, torna-se possível a discussão de algumas (Sandra *et al.*, 2010).

Entre as possibilidades, há o risco de interferência na função hepática a certas concentrações, em decorrência das suas propriedades hepatotóxicas. Portanto, essas substâncias podem alterar os níveis de alanina aminotransferase (ALT) e aspartato aminotransferase (AST) em exames hepáticos. Embora seja menos comum, os

tetranortriterpenóides ainda podem interferir com os níveis de creatinina e ureia no sangue e outros testes de função renal (Sandra *et al.*, 2010).

Além disso, como mencionado anteriormente, na composição da Andiroba encontram-se limonoides, exemplo da gedunina e andirobina; ácidos graxos, como ácido oleico, ácido linoleico e ácido palmitoleico; e terpenóides. Sendo que, todos os compostos citados anteriormente apresentam capacidades anti-inflamatórias e/ou antioxidantes. Desse modo, esse conjunto de substâncias é capaz de promover interações de importante conhecimento (Dasgupta *et al.*, 2022).

Os limonóides são capazes de inibir a produção de citocinas e modular a atividade da NF-kB (fator de transcrição que regula a expressão de genes inflamatórios). Os ácidos graxos insaturados, por outro lado, são capazes de reduzir o estresse oxidativo. Assim, ambos compostos podem reduzir os níveis da Proteína C Reativa (PCR), potencialmente mascarando a presença de inflamação, ou reduzir a Velocidade de Hemossedimentação (VHS), indicando uma redução do processo inflamatório, da realidade existente (Dasgupta *et al.*, 2022).

REFERÊNCIAS

- AMORIM, S. L. *et al.* Prospecção fitoquímica da *Carapa guianensis* (Meliaceae) e *Uncaria guianensis* (Rubiaceae) com vista á atividade antihelmíntica sobre nematódeos gastrintestinais de pequenos ruminantes. **Scientia Naturalis**, v. 2, n. 1, p. 133 -142, 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufac.br/index.php/SciNat/article/view/3585/2149>.
- BRITO, A. D. *et al.* Saberes e práticas tradicionais da extração do óleo de *Carapa guianensis* Aubl. (ANDIROBA) em área de várzea do município de Igarapé-Miri, PA. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 15, n. 3, p. 1-13, 3 out. 2020. DOI: 10.33240/rba.v15i3.23165.
- BRIETZIG, E. G.; FALKENBERG, M. B.; FREITAS, S. F. T. Avaliação da interferência in vitro do extrato seco de berinjela (*Solanum melongena* L.) em testes laboratoriais. **Acta Bioquímica Clínica Latinoamericana**, v. 39, n. 4, p. 493-551, 2005. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/535/53539413.pdf>.
- DASGUPTA, A. *et al.* Technical Note: Negative Interference of Ashwagandha, an Indian Ayurveda Medicine Indicated for Preventing COVID-19, in IL-6 Immunoassay, **Annals of Clinical & Laboratory Science**, v. 52, n. 2, p. 336-338, 2022.
- DE ALMEIDA, G. F.; SILVA, D. C.; PEDROSO, R. dos S. Plantas medicinais e exames laboratoriais: interferências em resultados. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 6, 2022. DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v11i6.29419>.
- FERRAZ, I. D. Sementes e plântulas de andiroba (*Carapa guianensis* AUBL. e *Carapa procera* D. C.): Aspectos Botânicos, Ecológicos e Tecnológicos. **Acta Amazônica**, v. 32, n. 4, p. 647-661, 2002. DOI: <https://doi.org/1809-43922002324661>.
- FERREIRA, S. M. Análise do potencial terapêutico do óleo das sementes de andiroba - *Carapa guianensis* Aublet. **Brasília - Tribunal de Contas da União**, v. 1, p. 1-18, 2022. Disponível em: <https://portal.tcu.gov.br/lumis/portal/file/fileDownload.jsp?fileId=8A81881E850652DE01864CB44875495F>.

LIMA, J. dos S. **Formulações cosméticas contendo óleo de andiroba**. 2018. TCC (Graduação) - Curso de Farmácia, Centro Universitário Estadual da Zona Oeste, Rio de Janeiro, 2018.

MENEZES, A. J. E. A. *et al.* O histórico do sistema extrativo e a extração de Óleo de Andiroba cultivado no Município de Toméaçu, Estado do Pará. **Embrapa Amazônia Oriental**. Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural, 2005. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/576188/o-historico-do-sistema-extrativo-e-a-extracao-de-oleo-de-andiroba-cultivado-no-municipio-de-tome-acu-estado-do-para>.

RIBEIRO, C. D. O uso medicinal de *Carapa guianensis* Abu. (Andiroba). **Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento**, v. 10, n. 15, p. 1-10, 2021. DOI: <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i15.22815>.

SANDRA, R. L. S. *et al.* Toxic Effects on and Structure-Toxicity Relationships of Phenylpropanoids, Terpenes, and Related Compounds in *Aedes aegypti* Larvae. **Mary Ann Liebert, Inc.**, v. 10, n. 10, 2010. DOI: <https://doi.org/10.1089/vbz.2009.0158>.

SILVA, F. R. Análise fitoquímica e microbiológica da atividade do extrato bruto etanólico da Andiroba, *Carapa guianensis* Aubl. **Biota Amazônia**, v. 4, p. 10-14, 2014. Disponível em: <https://periodicos.unifap.br/index.php/biota/article/view/947/v4n4p10-14.pdf>.

SOUZA, C. R. *et al.* Andiroba (*Carapa guianensis* Aubl.). **Embrapa Amazônia Oriental**. Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural, 2006. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/681495/1/Doc48A5.pdf>.