



CO-PRODUTOS DO JATOBÁ (*Hymenaea courbaril* L.): FONTES DE MOLÉCULAS BIOATIVAS PARA A INDÚSTRIA

Giovanna Gutierrez de Melo¹, Rúbia Carvalho Gomes Corrêa², Kauany MasteliniRisso³, Camila Calistro Miculis Foster⁴, Bianca Oliboni Buffon⁵

¹Acadêmica do Curso de Nutrição, Campus Maringá-PR, Universidade Cesumar – UNICESUMAR. Bolsista PIBIC/ICETI- UniCesumar. ra-21170179-2@alunos.unicesumar.edu.br

²Orientadora, Docente da Graduação em Nutrição e do Mestrado em Tecnologias Limpas, Universidade Cesumar – UNICESUMAR. Bolsista produtividade do ICETI. rubia.correa@unicesumar.edu.br

³Acadêmica do Curso de Nutrição, Campus Maringá-PR, Universidade Cesumar – UNICESUMAR. Bolsista PIBIC/ICETI- UniCesumar. kauanymrisso@gmail.com

⁴Acadêmica do Curso de Nutrição, Campus Maringá-PR, Universidade Cesumar – UNICESUMAR. camilamiculis@gmail.com

⁵Acadêmica do Curso de Nutrição, Campus Maringá-PR, Universidade Cesumar – UNICESUMAR. ra-22216036-2@alunos.unicesumar.edu.br

RESUMO

Hymenaea courbaril L., popularmente conhecida como Jatobá, é uma leguminosa arbórea pertencente à família Fabaceae que ocorre abundantemente nas florestas brasileiras. A espécie tem valor econômico por fornecer madeira de alta qualidade, mas também pelo fato de suas folhas, cascas, seiva, resina e frutos apresentarem teores significativos de fitoquímicos bioativos, o que justifica seu uso na medicina tradicional como matéria-prima para a obtenção de incensos, cosméticos e ingredientes alimentícios, além de tônicos naturais, fortificantes e energizantes. O objetivo geral deste projeto é discutir o conhecimento atual sobre o valor nutricional, composição química e potencial biológico dos principais subprodutos da *H. courbaril*. Os objetivos específicos compreendem: (1) apresentar um panorama dos estudos de caracterização existentes sobre estes biorresíduos; (2) discutir as potenciais aplicações dos extratos e compostos isolados dos mesmos em matrizes alimentícias e cosméticas, juntamente com as propriedades tecnológicas destes biomateriais. A proposta consiste em uma revisão narrativa da literatura, a qual contemplará artigos dos últimos dez anos sobre o tema, compilados nas bases de dados *Science Direct*, *ISI Web of Science* e *Scientific Electronic Library Online* (SciELO).

PALAVRAS-CHAVE: Bioatividades; *Hymenaea courbaril* L; Potencial biotecnológico; *Upcycling*.

1 INTRODUÇÃO

A extração de moléculas bioativas vegetais tem sido amplamente explorada e bem estabelecida por muitos autores como uma rota eficiente para a reutilização de resíduos de processamento de alimentos, principalmente quando se considera os recentes avanços tecnológicos em separações e identificações moleculares (GALANAKIS, 2012). Moléculas de alto valor agregado estão sendo recuperadas de subprodutos agroalimentares e aplicadas no desenvolvimento de ingredientes para as indústrias alimentar, farmacêutica e cosmética com a função de conservar/ou agregar funcionalidade, promovendo assim a eficiência no uso dos recursos e circularidade (CONCEIÇÃO *et al.*, 2020; CÂMARA *et al.*, 2021).

A *Hymenaea courbaril* L., espécie conhecida como Jatobá, é uma leguminosa arbórea pertencente à família Fabaceae que ocorre abundantemente nas florestas brasileiras. Devido à sua tolerância a uma ampla gama de condições ambientais, o jatobá é encontrado em biomas diversos como o Cerrado e o Pantanal (DE SOUZA ROCHA *et al.*, 2020), e tem sido cada vez mais empregado na recuperação de áreas desmatadas e arborização (ARRUDA *et al.*, 2015). A espécie tem valor econômico por fornecer madeira de alta qualidade, mas também pelo fato de suas folhas, cascas, seiva, resina e frutos apresentarem teores significativos de fitoquímicos



bioativos, o que justifica seu uso na medicina tradicional como matéria-prima para a obtenção de incensos, cosméticos e ingredientes alimentícios, além de tônicos naturais, fortificantes e energizantes (SCHWARTZ, 2018; PEREIRA SANTOS *et al.*, 2020).

Além da presença de constituintes fenólicos como procianidinas e catequinas (VEGGI *et al.*, 2014; FARIAS *et al.*, 2017), vários outros compostos como diterpenos e sesquiterpenos do tipo enantio-labdanóico e enantio-halimano já foram isolados das sementes, cascas e resinas do tronco, além da casca da vagem de *H. courbaril* (OLIVEIRA *et al.*, 2018; DOS SANTOS *et al.*, 2019; DE VERAS *et al.*, 2020). A tão diversa composição química são atribuídas as bioatividades reportadas para extratos, frações ou compostos isolados de produtos e subprodutos de *H. courbaril*, tais como propriedades antioxidantes, anti-inflamatórias, antivirais e antiproliferativas (BEZERRA *et al.*, 2013; BONIFACE *et al.*, 2017), além de efeitos antimicrobianos (ALEIXO *et al.*, 2015) e larvicidas (AGUIAR *et al.*, 2010; RIBEIRO *et al.*, 2014).

A despeito dos trabalhos supra-citados, informações acerca da composição nutricional, química e potencialidades dos co-produtos do jatobá, como a casca de seu fruto (casca da vagem) e o bagaço oriundo do beneficiamento de sua polpa farinácea, ainda são pouco difundidas. Neste contexto, o objetivo deste trabalho é discutir profundamente o conhecimento atual sobre o valor nutricional, composição química e potencial biológico dos principais subprodutos do Jatobá. Pretende-se: (1) apresentar um panorama dos estudos de caracterização existentes sobre estes biorresíduos; (2) discutir as potenciais aplicações dos extratos e compostos isolados dos mesmos em matrizes alimentícias e cosméticas, juntamente com as propriedades tecnológicas destes biomateriais.

2 METODOLOGIA

A proposta consiste em uma revisão narrativa de literatura. Para responder a questão norteadora “o que a literatura científica dos últimos dez anos traz a respeito dos co-produtos do jatobá e suas potencialidades?” serão utilizadas três bases de dados, a saber *Science Direct*, *ISI Web of Science* e *Scientific Electronic Library Online* (SciELO). A busca avançada será realizada com descritores diversos, a fim de compilar o maior número de publicações acerca do tema. Os critérios de inclusão serão: artigos publicados a partir de 2013, trabalhos publicados em revistas de relevante fator de impacto, e trabalhos disponíveis na íntegra. *A priori*, os critérios de exclusão serão: artigos não indexados, artigos publicados em periódicos editados no Brasil, Tese ou Dissertação.

3 RESULTADOS ESPERADOS

Espera-se produzir e divulgar conhecimento científico atual sobre o valor nutricional, composição química e potencialidades dos co-produtos do jatobá, visto que artigos de revisão sobre este tema são muito escassos.

Através da consolidação da proposta, pretende-se: (1) apresentar um panorama dos estudos de caracterização existentes sobre estes biorresíduos; (2) produzir um artigo científico a ser submetido para um periódico da área de Ciência de Alimentos.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

É de grande interesse expandir os conhecimentos científicos acerca do



potencial dos biorresíduos presentes em matrizes vegetais tipicamente brasileiras, como fontes alternativas para obtenção de moléculas de alto valor agregado para a indústria. Os co-produtos do jatobá são potenciais fontes de polifenóis, terpenos e polissacarídeos, os quais têm reconhecidas propriedades promotoras de saúde e atividades biológicas que poderiam ser aproveitadas em aplicações em alimentos e cosméticos (como agentes conservantes e antioxidantes, por exemplo). Assim, através da consolidação da hipótese apresentada neste projeto, será possível divulgar formas sustentáveis de aproveitamento e valorização dos biorresíduos de *H. courbaril*, os quais ainda são usualmente descartados ou sub-explorados em nosso país. O que também poderia contribuir com a preservação da espécie, geração de empregos através de novas atividades industriais e comerciais. Não menos importante, a presente proposta alinha-se à pelo menos dois Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) estabelecidos pela ONU: assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todos, em todas as idades (ODS 3) e consumo e produção responsáveis (ODS 12).

REFERÊNCIAS

- AGUIAR, J. C. D.; SANTIAGO, G. M. P.; LAVOR, P. L.; VERAS, H. N. H.; FERREIRA, Y. S.; LIMA, M. A. A.; ARRIAGA, Â. M. C.; LEMOS, T. L. G.; LIMA, J. Q.; DE JESUS, H. C. R.; ALVES, P. B.; BRAZ-FILHO, R. Chemical constituents and larvicidal activity of *Hymenaea courbaril* fruit peel. **Natural Product Communications**, v. 5, n. 12, p. 1977-1980, 2010. DOI: <https://doi.org/10.5897/AJB11.1152>
- ALEIXO, Á. A., CAMARGOS, VN, HERRERA, KMS, ANDRADE, ACDSP, DOS SANTOS, M., MIRANDA, VC, & FERREIRA, JMS. Atividade sinérgica de *Hymenaea courbaril* L. e *Stryphnodendron adstringens* (Mart.) Coville contra cepas de bactérias multirresistentes. **Journal of Medicinal Plants Research**, v. 9, n. 26, pág. 741-748, 2015. DOI: <https://doi.org/10.5897/JMPR2014.5502>
- ARRUDA, I. R., ALBUQUERQUE, P. B., SANTOS, G. R., SILVA, A. G., MOURÃO, P. A., CORREIA, M. T., & CARNEIRO-DA-CUNHA, M. G. Structure and rheological properties of a xyloglucan extracted from *Hymenaea courbaril* var. *courbaril* seeds. **International Journal of Biological Macromolecules**, v. 73, p. 31-38, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2014.11.001>
- BONIFACE, P. K.; FERREIRA, S. B.; KAISER, C. R. Current state of knowledge on the traditional uses, phytochemistry, and pharmacology of the genus *Hymenaea*. **Journal of ethnopharmacology**, v. 206, p. 193- 223, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jep.2017.05.024>
- CÂMARA, J. S.; ALBUQUERQUE, B. R.; AGUIAR, J.; CORRÊA, R. C.; GONÇALVES, J. L.; GRANATO, D.; PEREIRA, J. A. M.; BARROS, L.; FERREIRA, I. Food Bioactive Compounds and Emerging Techniques for Their Extraction: Polyphenols as a Case Study. **Foods**, v.10, n.1, p. 37, 2021. DOI: <https://doi.org/10.3390/foods10010037>



CONCEIÇÃO, N.; ALBUQUERQUE, B. R.; PEREIRA, C.; CORRÊA, R. C.; LOPES, C. B.; CALHELHA, R. C.; ALVES, M. J.; BARROS, L.; FERREIRA, I. By-Products of Camu-Camu [*Myrciaria dubia* (Kunth) McVaugh] as Promising Sources of Bioactive High Added-Value Food Ingredients: Functionalization of Yogurts. **Molecules**, v.25, n.1, p.70, 2020. DOI: <https://doi.org/10.3390/molecules25010070>

CORRÊA, R. C. G.; GARCIA, J. A. A.; CORREA, V. G.; VIEIRA, T. F.; BRACHT, A.; PERALTA, R. M. **Pigments and vitamins from plants as functional ingredients: Current trends and perspectives**. In *Advances in food and nutrition research*, v.90, p. 259-303, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1016/bs.afnr.2019.02.003>

DE SOUZA ROCHA, AF, VITORINO, LC, BESSA, LA, COSTA, RRGF, DA SILVA BRASIL, M., & SOUCHIE, EL. Parâmetros do solo afetam a diversidade funcional da microbiota simbiótica de *Hymenaea courbaril* L., uma frutífera neotropical. **Rizosfera**, v. 16, p. 100237, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rhisph.2020.100237>

DE VERAS, BO, DE OLIVEIRA, MBM, DA SILVA OLIVEIRA, FG, DOS SANTOS, YQ, DE OLIVEIRA, JRS, DE MENEZES LIMA, VL, & DE SOUZA LOPES, AC. Chemical composition and evaluation of antinociceptive and antioxidant properties and antimicrobials from the essential oil of *Hymenaea cangaceira* (Pinto, Mansano & Azevedo) native to Brazil: A natural medicine. **Journal of ethnopharmacology**, v. 247, p.112265, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jep.2019.112265>

GALANAKIS, C. M. Recovery of high added-value components from foodwastes: Conventional emerging technologies and commercialized applications. **Trends in Food Science & Technology**. v. 26 p. 68-87. 2012. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2012.03.003>

OLIVEIRA, G.S. Fernanda et al. The Genus *Hymenaea* (Fabaceae): A Chemical and Pharmacological Review. **Studies in natural products chemistry**. Elsevier, p. 339-388, 2018. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-444-64056-7.00012-X>

PEREIRA SANTOS, A. C., MARTINS ALVES, A., VELOSO NAVES, M. M., & REIS SILVA, M. Nutritional profile, bioactive compounds and antioxidant capacity of jatobá-da-mata (*Hymenaea courbaril*, var. *stilbocarpa*) by product. **Revista chilena de nutrición**, p. 366-371, 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-75182020000300366>

RIBEIRO, T. G., CHÁVEZ-FUMAGALLI, M. A., VALADARES, D. G., FRANCA, J. R., LAGE, P. S., DUARTE, M. C., & CASTILHO, R. O. Antileishmanial activity and cytotoxicity of Brazilian plants. **Experimental parasitology**, v. 143, p. 60-68, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.exppara.2014.05.004>



SANTOS, H. L. L. R. D.; SOUZA, N.; MACEDO, N. R.; RAMOS, J. P. D. S.; DIAS JÚNIOR, A. F.; NASCIMENTO, A; Phytochemical Analysis of Extracts from the Atlantic Forest Wood Species. **Floresta e Ambiente**, v.26 (SPE1), p. 1-8, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1590/2179-8087.038118>

SCHWARTZ, G. **Jatoba—Hymenaea courbaril**. In: Exotic Fruits. Academic Press, p. 257- 261, 2018. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-12-803138-4.00033-2>

VEGGI, P. C.; PRADO, J. M.; BATAGLION, G. A; EBERLIM, M. N.; MEIRELIS, A. A. Obtaining phenolic compounds from jatoba (*Hymenaeacourbaril* L.) bark by supercritical fluid extraction. **The Journal of supercritical fluids**, v. 89, p. 68-77, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.supflu.2014.02.016>