



## A UTILIZAÇÃO DA CASCA DE JABUTICABA PARA A OBTENÇÃO DE UM MAIOR VALOR AGREGADO

**Thaís Eliel de Souza<sup>1</sup>, Tiago L. C. T. Barroso<sup>2</sup>, Rafael Gabriel da Rosa<sup>3</sup>,  
Mauro Berni<sup>3</sup>, Tânia Forster-Carneiro<sup>4</sup>**

<sup>1,2,3,4</sup> *Laboratório de Bioengenharia e Tratamento de Águas e Resíduos (BIOTAR), FEA-DEA, Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP).*

### RESUMO

A jabuticaba é um fruto nativo do Brasil com alto poder nutritivo. No entanto, a casca é muitas vezes descartada, utilizada para a produção de ração animal ou demais fins que não consome toda a quantidade descartada no processamento. O objetivo deste trabalho é selecionar os processos para valorização da casca de jabuticaba procedente do processamento da fruta, e identificar possíveis rotas tecnológicas para aproveitamento. Os resultados identificaram diversos trabalhos de valorização para a produção de produtos de maior valor agregado, tais como a produção de farinha e cookies; encapsulamento de antocianinas e obtenção de compostos fenólicos para o setor farmacêutico e de alimentos. Ao final, o aproveitamento mais eficiente desse subproduto da agroindústria potencializa maiores ganhos econômicos e sociais e menores danos ambientais.

**Palavras-chaves:** *Biomassa; Extração; Antocianinas; Compostos fenólicos.*

### INTRODUÇÃO

A jabuticaba (*Myrciaria jabuticaba* (Vell.) Berg) é uma fruta nativa do Brasil, cuja sua aparência é semelhante com as uvas tendo três a quatro centímetros de diâmetro, em que pode conter até quatro sementes e uma polpa relativamente doce, branca e gelatinosa revestida por uma casca roxa e mais densa e dura que o da uva (SANTOS; MEIRELES, 2011; PLAGEMANN *et al.*, 2012). A fruta de jabuticaba tem uma grande relevância nutricional para o

consumo devido à alta concentração de compostos bioativos, vitaminas B1 e B2 (WU; LONG; KENNELLY, 2013), ácido ascórbico (RUFINO *et al.*, 2011), entre outros, além disso, a jabuticaba contém compostos antioxidantes, que é de suma importância para prevenir doenças de causa oxidativa e inflamatória (SANTOS; MEIRELES, 2011).

O subproduto da jabuticaba, a casca, contém uma alta quantidade de antocianinas, isto se dá devido a sua cor roxa escura. Este pigmento funcional exerce a função como antioxidante (TSUDA *et al.*, 2003) e anti-inflamatório (WANG; MAZZA, 2002). Apesar da importância da casca, as indústrias de processamento da jabuticaba descartam, na maioria das vezes, este subproduto no período de colheita e processamento ou utilizam no máximo na produção de ração de animal e conseqüentemente acabam desvalorizando este potencial e rico alimento (FERREIRA *et al.*, 2012).

A valorização das cascas de jabuticaba pode ser encontrada em diversas rotas tecnológicas, com por exemplo, as tecnologias de extração. Desse modo, propondo diferentes rotas tecnológicas e utilizando a implementação de biorrefinarias, o processamento deste subproduto poderá mostrar o potencial deste mercado crescente, principalmente por estar envolvendo elos sociais, ambientais e econômicos (CAVALCANTI; VEGGI; MEIRELES, 2011).

## **OBJETIVO**

O objetivo deste trabalho é selecionar os processos para valorização de casca de jabuticaba procedente do processamento da fruta, e identificar possíveis rotas tecnológicas.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

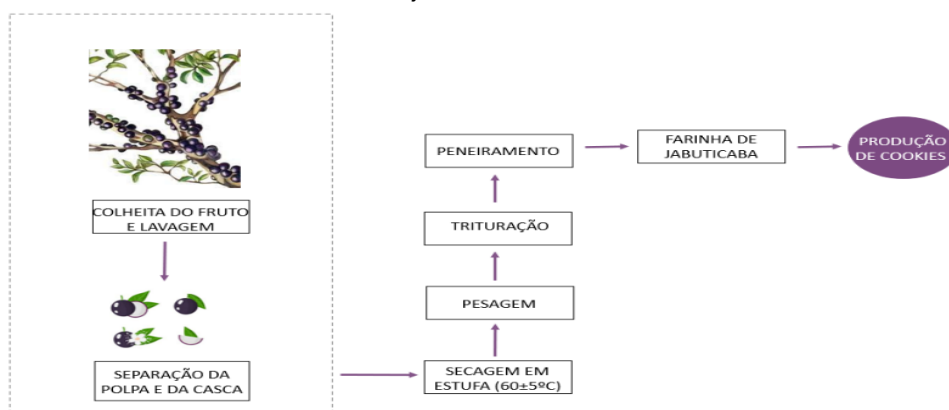
Para este trabalho realizou-se uma busca nas bases científicas *Google Scholar* e *ScienceDirect*, a escolha se deu pelo fato destas bases trazerem com maior facilidade diversos periódicos que se relacionam ao tema central. As palavras-chave ou descritores utilizados na busca avançada foram: *jabuticaba*, *Myrciaria*, *extraction/hydrolysis*, *supercritical technology*. Apesar da busca ter sido feita de modo específico foi identificado um escasso número de artigos que envolviam os descritores em questão. Desse modo, para não ter um baixo índice de artigos encontrados foi ampliado o termo de busca para trabalhos que

utilizavam o subproduto da jabuticaba para obter produtos de maior valor agregado. Para os trabalhos selecionados ao tema foram desenvolvidos esquemas que detalham, por trabalho identificado, os processos tecnológicos de extração da casca de jabuticaba, que obtinham uma viabilidade social, econômica e ambiental sobre esse subproduto.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados demonstram diversos trabalhos que abordam e desenvolvem processos que utilizam a casca de jabuticaba como matéria prima para obtenção de outros produtos de maior valor agregado. Em relação ao espaço temporal foram encontrados dois trabalhos no ano de 2011 e o restante cada um nos seguintes anos: 2005, 2009, 2010, 2012 e 2013. A Figura 1, descreve o processo metodológico do uso da casca de jabuticaba para a produção de farinha, e posteriormente para a produção de cookies.

Figura 1 – Rota tecnológica para produção da farinha e biscoitos tipo cookie de casca de jabuticaba

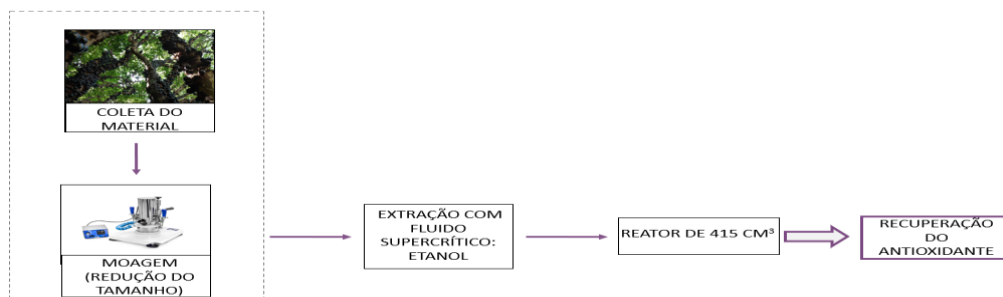


Fonte: Autoria própria, com base nos escritos de Ferreira *et al.* (2012).

O processamento relatado na Figura 2, utiliza a tecnologia de Extração com Fluido Supercrítico (SFE) para extrair e recuperar antioxidantes da casca de jabuticaba. Outra rota tecnológica identificada utiliza a casca de jabuticaba para o processo de encapsulamento de antocianinas utilizando o dióxido de carbono supercrítico como solvente (Figura 3). Os Processos que utilizam as cascas de jabuticaba obtiveram extratos de antocianinas e compostos fenólicos empregando a tecnologia de extração assistida por dióxido de carbono em alta pressão (Figura 4). A Figura 5, mostra as rotas para obtenção de antioxidantes, antocianinas monoméricas totais e compostos fenólicos através da casca de

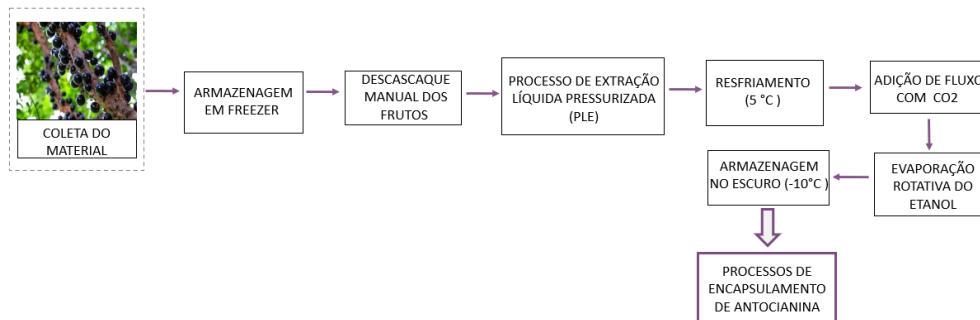
jabuticaba utilizando a irradiação ultrassônica curta como pré-tratamento antes da extração convencional com solvente.

Figura 2 - Extração com fluido supercrítico subprodutos da jabuticaba (*Myrciaria cauliflora*).



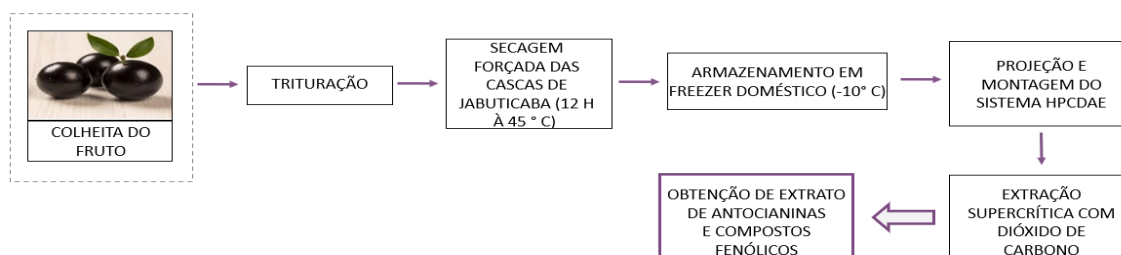
Fonte: Autoria própria, com base nos escritos de Cavalcanti, Veggi e Meireles (2011).

Figura 3 – Obtenção de extrato de antocianinas da casca de jabuticaba para encapsulamento.



Fonte: Autoria própria, com base nos escritos de Santos *et al.* (2013).

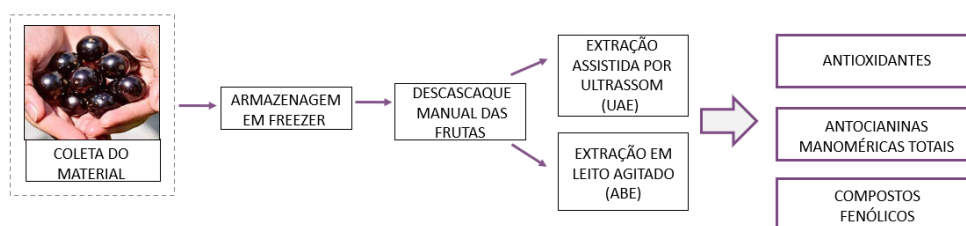
Figura 4 - Extração de compostos bioativos das cascas de jabuticaba (*Myrciaria cauliflora*) auxiliada por CO<sub>2</sub> em alta pressão



Fonte: Autoria própria, com base nos escritos de Santos e Meireles (2011).

Por último, identificou-se a extração de antocianinas da casca de jabuticaba com aplicação do calorímetro Tristimulus, com o intuito de usar esse composto para a produção de corantes alimentícios (Figura 6). De forma complementar, Santos e Meireles (2009) reportam uma revisão de trabalhos sobre a importância das antocianinas para a promoção da saúde, sendo elas extraídas da casca da fruta de jabuticaba da espécie *Myrciaria cauliflora*.

Figura 5 - Extração de compostos antioxidantes da pele de Jaboticaba (*Myrciaria cauliflora*)



Fonte: Autoria própria, com base nos escritos de Santos, Veggi e Meireles (2010).

Figura 6 - Aplicação da *colorimetria tristimulus* para otimizar a extração de antocianinas de Jaboticaba (*Myrciaria Jaboticaba Berg.*)



Fonte: Autoria própria, com base nos escritos de Montes et al (2005).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Portanto, pode-se concluir que este estudo se trata de um tema de relevância para a sociedade, em que através de um subproduto que inicialmente não apresenta tanto interesse por partes das grandes indústrias pode se tornar, por meio da aplicação de rotas tecnológicas e a implementação de biorrefinarias, um potencial viabilizador econômico, social e ambiental. Este subproduto da jaboticaba ao ser aplicado tecnologias de extração poderá fornecer diversos compostos fenólicos, antocianinas e antioxidantes que poderão ser utilizados para múltiplos processos industriais dos setores farmacêuticos e alimentícios.

## AGRADECIMENTOS

NIPE, PRP/UNICAMP 2327/20 e a FAPESP (2018 / 14938-4) e CNPq –bolsa produtividade (302473 / 2019-0).

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CAVALCANTI, R. N.; VEGGI, P. C.; MEIRELES, M. A. A. **Proc. Food Science**, p. 672–1678, 2011.
- FERREIRA, A. E.; FERREIRA, B. S.; LAGES, M. M. B.; RODRIGUES, V. A. F.; THÉ, P. M. P.; PINTO, N. A. V. D. **Alimentos e Nutrição**, v. 23, n. 4, p. 603-607, 2012.
- PLAGEMANN, I.; KRINGS, U.; BERGER, R. G.; MAROSTICA-JUNIOR, M. R. **Journal of Essential Oil Research**, v. 24, n. 1, p. 45-51, 2012.
- MONTES, C.; VICARIO, I. M.; RAYMUNDO, M.; FETT, R.; HEREDIA, F. J. **Food Research International**. v. 38, n. 8-9, p. 983-988, 2005.
- RUFINO, M. S. M.; ALVES, R. E.; FERNADES, F. A. N.; BRITO, E. S. **Food Research International**, v. 44, n. 7, p. 2072–2075, 2011.
- SANTOS, D. T.; ALBARELLI, J. Q.; BEPPU, M. M.; MEIRELES, M. A. **Food Research International**, v.50, n. 2, p. 617-624, 2013.; SANTOS, D. T.; MEIRELES, M. A. A. **Pharmacognosy Reviews**, v. 3, n. 5, p.137-142, 2009.; SANTOS, D. T.; MEIRELES, M. A. A. **Innov. Food Sci. Emerg. Techn.**, v. 12, p. 398-406, 2011. ;SANTOS, D. T.; VEGGI, P. C.; MEIRELES, M. A. A. **J. of Food Engin.**, v. 101, n. 1, p. 23-31, 2010.; TSUDA, T.; HORIO, F.; UCHIDA, K.; AOKI, H.; OSAWA, T. **The Journal of Nutrition**, v.133, n. 7, p. 2125-2130, 2003.
- WANG, J.; MAZZA, G. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v. 50, p. 4183-4189, 2002.
- WU, S. B.; LONG, C.; KENNELLY, E. J. **Food Research International**, v. 54, n. 1, p. 148–159, 2013.
- ZHAO, C.; GIUSTI, M. M.; MALIK, M.; MOYER, M. P.; MAGNUSON, B. A. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v. 52, n. 20, p. 6122-6128, 2004.