



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA**

Autorizada pelo Decreto Federal nº 77.496 de 27/04/76  
Recredenciamento pelo Decreto nº 17.228 de 25/11/2016



**PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO**  
**COORDENAÇÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA**

## **XXVIII SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UEFS** **SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA - 2024**

### **EXTRAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DO AMIDO DE CAROÇO DE ABACATE**

**Stefani Gonçalves de Lima<sup>1</sup>; Ivo Henrique Pinto Andrade<sup>2</sup>; Geany Peruch  
Camilloto<sup>3</sup> e Renato Souza Cruz<sup>4</sup>**

1. Bolsista – PIBIC/CNPq, Graduanda em Engenharia de Alimentos, UEFS, e-mail: stelima07@gmail.com;
2. Doutorando do PGALi, UFBA, e-mail: ivo\_henriquee@hotmail.com;
3. Departamento de Tecnologia, UEFS, e-mail: geanyperuch@uefs.br;
4. Orientador, Departamento de Tecnologia, UEFS, e-mail: cruz.rs@uefs.br

**PALAVRAS-CHAVE:** *Persea americana*; Biopolímero; Coproduto.

### **INTRODUÇÃO**

O amido é um carboidrato de reserva vegetal encontrado em abundância na natureza em forma de grânulos, com suas características morfológicas, físico-químicas e funcionais sendo dependentes da fonte botânica e das proporções de amilose (fração linear do amido) e amilopectina (fração ramificada). Este biopolímero possui importância em diversos setores industriais, principalmente na área de alimentos, onde é utilizado em formulações para facilitar o processamento, fornecer textura, servir como espessante e dentre outras utilidades (Rocha, et al., 2008). As fontes de amidos não-convencionais oriundas de caroços de frutos estão sendo estudadas para verificar sua aplicabilidade em alimentos, produtos farmacêuticos e para ser alternativa de fontes de amido de menor custo (Madruça et al., 2014). Além disso, os caroços são coprodutos provenientes do processamento agroindustrial de frutas. Diante disso, o presente trabalho teve por objetivo extrair e caracterizar o amido do caroço de abacate, visando potenciais aplicações e diminuir os impactos ambientais.

### **MATERIAL E MÉTODOS OU METODOLOGIA**

Os abacates foram obtidos em uma propriedade rural na cidade de São Sebastião do Passé. O amido foi extraído com base no método utilizado por Macena e colaboradores (2020), com algumas modificações. Foram determinados: umidade, cinzas, segundo Adolfo Lutz (2008); densidade absoluta de acordo com Schoch e Leach (1964); ciclo de congelamento e descongelamento de acordo com Lee e Yoo (2011); poder de inchamento de acordo com Adebawale, Afolabi & Lawal (2002); índice de solubilidade (Leach, McCowen e Schoch, 1959); capacidade de absorção de água e óleo de acordo com Beuchat (1977), com modificações; análise termogravimétrica; análise morfológica por microscopia eletrônica de varredura.

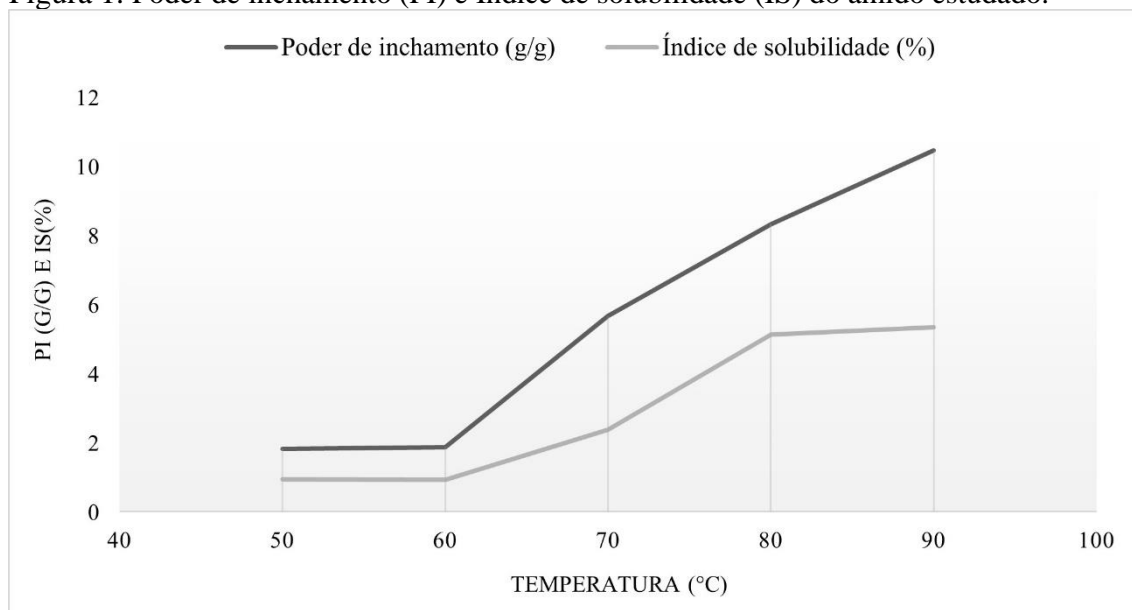
## RESULTADOS E/OU DISCUSSÃO

O rendimento da extração do amido foi baixo, 8,56%. Possivelmente a presença de abacates em estágio de maturação mais avançado nos lotes levaram a menos quantidade de amido. No entanto, está próximo ao rendimento obtido por Macena et al. (2020), de 10,67%. O amido apresentou teor de umidade de 11,16%, ficando dentro dos limites estabelecidos pela legislação brasileira (abaixo 15%) e teor de cinzas de 0,83%, ficando próximo à média sugerida por Lorente-Ayza et al., 2016 que é abaixo de 1%. A densidade absoluta encontra-se semelhante ao presente na literatura, um valor médio de 1,44 g/mL.

A taxa de sinérese foi de 31,86%. A sinérese é causada pelo aumento das associações moleculares entre as cadeias de amido, resultando na remoção de água a partir da estrutura do gel formado (Costa et al., 2014). Portanto, amidos com alta sinérese, como o de caroço de abacate aqui estudado, não são recomendados para produtos submetidos a refrigeração e congelamento. Martins et al. (2022) obtiveram após 3 ciclos com uma taxa de 68,47% de sinérese.

Não houve grande variação no poder de inchamento (PI) entre 50 °C (1,83 g/g) e 60 °C (1,88 g/g). Entretanto, a partir de 70 °C (5,67 g/g), apresentou um aumento significativo e progressivo com o aumento da temperatura, conforme Figura 1. Na temperatura de 90 °C, o amido apresentou um valor de PI de 10,46 g/g. O aumento da capacidade de intumescimento dos grânulos contribui, por exemplo, para o aumento do volume final e da qualidade dos produtos de panificação (Jia et al., 2023). Em relação ao índice de solubilidade, o amido apresentou uma porcentagem de 5,43% a 90 °C, valor próximo ao encontrado por Santos et al. (2016), também a 90 °C, para o amido de caroço de abacate (7,86%).

Figura 1. Poder de inchamento (PI) e Índice de solubilidade (IS) do amido estudado.



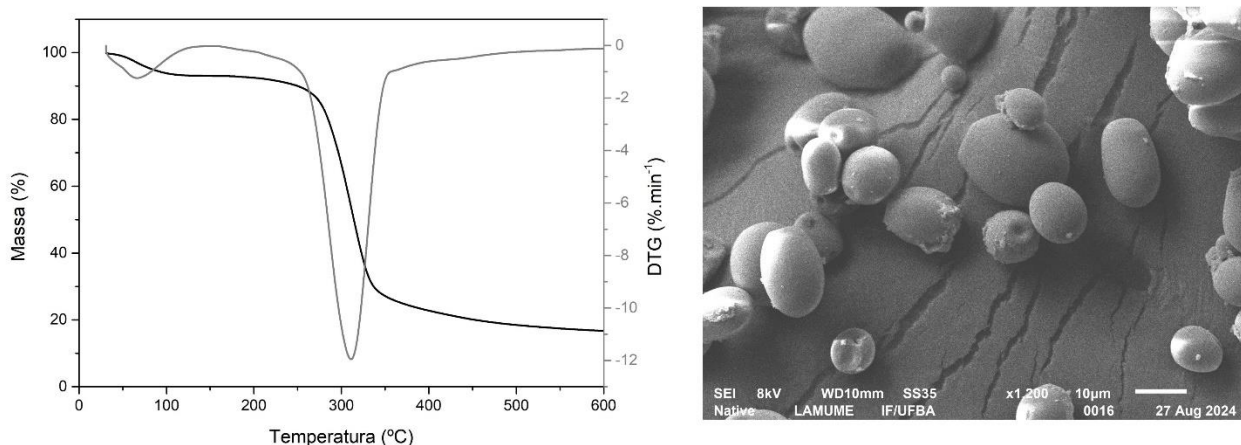
A capacidade de absorção de óleo (CAO) foi de 1,22 g/g, maior que a de absorção da água (1,17 g/g). A CAO está relacionada ao melhoramento de textura e retenção de

sabor (Massola e Bianchini, 2017). Dessa forma, é recomendada em formulações de panificação e molhos em geral (Chandi e Sogi, 2006).

A degradação térmica (Figura 2) ocorreu em dois principais estágios de perda de massa. O primeiro relacionado à evaporação da água (30-130 °C); jo segundo à degradação da amilose e da amilopectina (230-430 °C), com taxa máxima de degradação em 311,6 °C.

Conforme Figura 3 o amido apresentou formatos arredondados e ovais, com dimensões entre 8,53-21,29 µm e predominância de superfícies lisas. Resultados semelhantes foram encontrados por Martins et al. (2022).

Figura 2. Curvas termogravimétricas (TG) e termogravimétricas derivadas (DTG) (esquerda) e Figura 3. Micrografia do amido de caroço de abacate (direita)



## CONSIDERAÇÕES FINAIS

É de grande importância a utilização de coprodutos industriais como o caroço de abacate, visando não só a diminuição de impactos ambientais, mas também a agregação de valor desta parte do fruto. De acordo com os resultados obtidos, apesar do baixo rendimento de extração, pode-se afirmar que o amido extraído do caroço de abacate possui bom potencial de uso como matéria-prima amilácea não convencional. O amido apresentou grânulos íntegros e arredondados, teor de umidade dentro do preconizado pela legislação e densidade absoluta dentro da normalidade. O aumento progressivo do poder de inchamento com a temperatura e sua maior capacidade de absorção de óleo, sugerem potencial para alimentos como produtos de panificação e molhos. Entretanto, devido à alta taxa de sinérese, não é recomendado para alimentos mantidos a baixas temperaturas.

## REFERÊNCIAS

ADEBOWALE, Kayode O.; AFOLABI, T. Adeniyi; LAWAL, Olayide S. Isolation, chemical modification and physicochemical characterisation of Bambarra groundnut (*Voandzeia subterranean*) starch and flour. **Food chemistry**, v. 78, n. 3, p. 305-311, 2002.

- BEUCHAT, Larry R. Functional and electrophoretic characteristics of succinylated peanut flour protein. **Journal of Agricultural and Food chemistry**, v. 25, n. 2, p. 258-261, 1977.
- CHANDI, G. K.; SOGI, D. S. Functional properties of rice bran proteins concentrates. **Journal of Food Engineering**, 2006.
- COSTA, R.; VELOSO, C.; RODRIGUES, L.; BONOMO, R. Efeito da adição de goma xantana na sinérese dos géis de amido de araruta. **In: Congresso Brasileiro de Química**, nº54, 2014, Natal.
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ, I. A. L. Métodos físico-químicos para análise de alimentos. 2008.
- JIA, R. et al. A review of starch swelling behavior: Its mechanism, determination methods, influencing factors, and influence on food quality. **Carbohydrate Polymers**, p. 121260, 2023.
- LEACH, H.W.; McCOWEN, L.D.; SCHOCH, T.J. Structure of starch granule. I. Swelling and solubility patterns of various starches. **Cereal Chemistry**, v. 36, n. 6, p. 534-544, 1959.
- LEE, H. L.; YOO, B. Effect of hydroxypropylation on physical and rheological properties of sweet potato starch. **LWT-Food Science and Technology**, v. 44, n. 3, p. 765-770, 2011.
- LORENTE-AYZA, M.-M. et al. On the underestimated effect of the starch ash on the characteristics of low cost ceramic membranes. **Ceramics International**, v. 42, n. 16, p. 18944-18954, 2016.
- MACENA, J.; SOUZA, J.; CAMILLOTO, G.; CRUZ, R. Physico-chemical, morphological and technological properties of the avocado (*Persea americana* Mill. cv. Hass) seed starch. **Ciência e Agrotecnologia: SciELO**, [S.L.], v. 44, n. 2, p. 1-13, abr. 2020. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1413-7054202044001420>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cagro/a/rZPzWjw9rrTSLCdkX7kNDWq/#>. Acesso em: 20 ago. 2024
- MADRUGA, M.S.; DE ALBUQUERQUE, F.S.; SILVA, I.R.A.; DO AMARAL, D.S.; MAGNANI, M.; NETO, V.Q. 2014. Chemical, morphological and functional properties of Brazilian jackfruit (*Artocarpus heterophyllus* L.) seeds starch. **Food Chemistry**, v. 143, p. 440-445
- MARTINS, S.H.F.; PONTES, K.V.; FIALHO, R.L.; FAKHOURI, F.M.. Extraction and characterization of the starch present in the avocado seed (*Persea americana* mill) for future applications. **Journal Of Agriculture And Food Research: Elsevier**, Brasil, v. 8, n. 2, p. 1-10, jun. 2022. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jafr.2022.100303>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666154322000369>. Acesso em: 01 set. 2024.
- MASSOLA, B. C. P.; BIANCHINI, M. G. A. Análise de absorção de água e gordura das farinhas de amaranto em diferentes tratamentos térmicos. **In: 64ª Reunião Anual da SBPC**. Disponível em: <<http://www.sbpnet.org.br/livro/64ra/resumos/resumos/8687.htm>>. Acesso: 06 de set. 2017.
- NUNES, Luciano Bastos; SANTOS, W. de J.; CRUZ, Renato Souza. Rendimento de Extração e Caracterização química e funcional de féculas de mandioca da região do semi-árido baiano. **Alimentos e Nutrição Araraquara**, v. 20, n. 1, p. 129-134, 2009.
- ROCHA, T.; DEMIATE, I.; FRANCO C. Características estruturais e físico-químicas de amidos de mandioquinha-salsa (*Arracacia xanthorrhiza*). **Ciencia e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, p. 620-628, jul.-set. 2008.
- SANTOS, D.; ASCHERI, D.; BUKZEM, A.; MORAIS, C.; CARVALHO, C. Physicochemical properties of starch from avocado seed (*Persea Americana* Mill). **B.CEPPA**, Curitiba, v. 34, n. 2, jul./dez. 2016.
- SCHOCH, T. J.; LEACH, W. Determination of absolute density; liquid displacement. **Methods in carbohydrates chemistry**, v. 4, 1964.