

Congresso
Internacional da
Agroindústria
10 e 11 de junho



Inovação,
Gestão e
Sustentabilidade
na Agroindústria

AVALIAÇÃO DO POTENCIAL DA SEMENTE DO ABACATE COMO FONTE AMILÁCEA

EVALUACIÓN DEL POTENCIAL DE LA SEMILLA DE AGUACATE COMO FUENTE DE ALMIDÓN

EVALUATION OF THE POTENTIAL OF AVOCADO SEED AS A STARCH SOURCE

Izis Rafaela Alves Silva¹; Fernanda de Almeida Moreira²; Luciano Brito Rodrigues³

INTRODUÇÃO

A semente do abacate muitas vezes não tem um aproveitamento devido após o processamento do fruto. Isso resulta, em um volume de material orgânico que, se não for devidamente gerenciado, pode ocasionar efeitos adversos ao meio ambiente. Pensando nisso, tem sido cada vez mais recorrente a busca por propostas que viabilizem sua utilização, visto que este resíduo corresponde cerca de 13% a 17% do peso da fruta fresca e apresenta aproximadamente 30% do amido em sua composição, dependendo do cultivar. Assim, conhecer as características desta fonte amilácea não convencional é primordial para sua aplicação na indústria alimentícia (ARAÚJO *et al.*, 2020; ARAÚJO *et al.*, 2018).

Nesta perspectiva, o aproveitamento da semente do abacate, com sua reinserção no ciclo produtivo para extração do amido pode ser uma maneira de contribuir para uma produção alinhada com os princípios da economia circular e com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), das Nações Unidas. O amido é um biopolímero natural amplamente utilizado como ingrediente funcional em sistemas alimentares devido às suas propriedades espessantes, gelificantes e estabilizantes (MOHAN *et al.*, 2019; CHEL-GUERRERO *et al.*, 2016).

As propriedades funcionais dos amidos podem ser afetadas por constituintes indesejáveis como proteínas, lipídeos e minerais, dependendo da quantidade presente no

¹Pós-Graduação em Engenharia e Ciência de Alimentos, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), izis.rafaela@gmail.com

²Bacharelado em Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), almeidananda97@gmail.com

³Doutor em Engenharia Mecânica, Docente, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), rodrigueslb@uesb.edu.br

AVALIAÇÃO DO POTENCIAL DA SEMENTE DO ABACATE COMO FONTE AMILÁCEA

grânulo, assim estima-se por um produto com maior grau de pureza (MANIGLIA e BLÁCIDO, 2016). Diante disto, o presente estudo teve como objetivo determinar a composição centesimal e o rendimento do processo de extração do amido da semente do abacate com intuito de verificar seu potencial como fonte amilácea.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A indústria de alimentos tem utilizado o amido para o desenvolvimento de vários produtos, como sopas, pudins, flans, molhos e maioneses. Este fato é decorrente de suas propriedades tecnológicas, já que contribuem para diversos atributos de textura em alimentos devido às suas aplicações como espessante, estabilizador de colóides, agente gelificante e de volume, na retenção de água, dentre outros (ARAÚJO *et al.*, 2018).

O amido deve muito de sua funcionalidade às duas macromoléculas que o compõe, amilose e amilopectina, assim como a organização física delas dentro da estrutura granular. No entanto, sua composição pode apresentar substâncias como proteínas, lipídeos e minerais, onde a quantidade destes depende da origem botânica da qual o amido foi extraído e do modo de extração e purificação. Tais substâncias influenciam diretamente nas propriedades físico-químicas, funcionais e em processos de modificação do amido (ARAÚJO *et al.*, 2020).

Diante disto, a escolha do processo de extração do amido é fundamental para obtenção de um produto com maior grau de pureza, bem como sua viabilidade de reprodução em escala industrial. O processo convencional de extração do amido inclui o esmagamento da matéria-prima usando água em uma solução de sais como metabissulfito de sódio ou bissulfito de sódio (0,1-0,2%), soluções de hidróxido de sódio (0,05-0,1%) ou extrações com catalisadores enzimáticos (CHEL-GUERRERO *et al.*, 2016).

Assim, torna-se necessário estudos sobre a composição centesimal de novas fontes do amido, bem como a verificação da eficiência do processo de extração, com o propósito de constatar seu potencial tecnológico.

METODOLOGIA

Extração do amido

As sementes do abacate da cv. “Manteiga” foram submetidas à extração por via úmida para obtenção do amido, de acordo com adaptações no método descrito por Loos, Hood e Grahan (1981). Inicialmente, as matérias-primas foram lavadas e cortadas, depois imersas em solução de metabissulfito de sódio (0,2%) por 48 h sob refrigeração. Em seguida, foram trituradas com solução de metabissulfito de sódio (0,2%) em liquidificador por 1 h e

peneiradas em malha de 200 mesh (0,074 mm). Logo após, foram feitas duas etapas de decantação por 24 h com ressuspensão em solução de metabissulfito de sódio (0,2%) sob refrigeração, com posterior centrifugação a 5000 g por 1 h. O sobrenadante foi descartado, bem como a mucilagem que se formou em sua superfície. Por fim, o amido foi espalhado em uma bandeja e seco em liofilizador, à temperatura de -45 °C, e então, armazenado em recipiente seco e limpo sob refrigeração.

Determinação do rendimento do processo de extração

O rendimento do processo de extração do amido foi calculado dividindo a massa do amido seco após a extração pela massa da semente sem casca, expressa em porcentagem.

Composição centesimal

A caracterização físico-química foi realizada através da avaliação de conteúdo do amido, umidade, proteínas, lipídeos e cinzas, de acordo com as normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz (2008). Os ensaios laboratoriais foram realizados em triplicata e o resultado expresso como média \pm desvio padrão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A composição centesimal do amido da semente do abacate e o rendimento do seu processo de extração encontram-se na Tabela 1. A pureza do amido extraído foi de 74,47%, este valor é próximo ao relatado para o amido extraído da semente de pitomba e o mínimo estabelecido pela legislação brasileira para fécula de mandioca tipo III que corresponde a 77,78% e >80%, respectivamente (CASTRO *et al.*, 2018; BRASIL, 2005b).

Tabela 01: Composição centesimal do amido nativo e rendimento do processo de extração

Componentes	(%)
Amido	74,47 \pm 0,070
Umidade	4,57 \pm 0,300
Proteínas	0,52 \pm 0,120
Lipídeos	0,38 \pm 0,070
Cinzas	0,19 \pm 0,005
Rendimento	11,36

Fonte: Própria (2021).

O método de extração e o tipo de secagem empregados em amidos podem alterar seus componentes e afetar sua aplicação na indústria de alimentos (CASTRO *et al.*, 2018). De acordo com Wang, Liu e Wang (2016), a extração por metabissulfito de sódio e a secagem em

AVALIAÇÃO DO POTENCIAL DA SEMENTE DO ABACATE COMO FONTE AMILÁCEA

estufa são relatadas como métodos suaves e exercem menor alteração nas propriedades funcionais dos amidos. Estudos realizados por Silva, Moreira e Rodrigues (2020) verificaram que os menores impactos ambientais negativos foram atribuídos à extração do amido por metabissulfito de sódio e a utilização da semente do abacate como fonte amilácea. Este fato pode colaborar na utilização de processos que possuam menores impactos ambientais negativos, sendo ainda o fator de apoio à promoção da economia circular.

O teor de umidade encontrado no amido da semente do abacate foi de 4,57%, resultando assim em um produto de fácil conservação, visto que as reações de deterioração são mais propícias de suceder em alimentos com elevado índice de umidade. A legislação brasileira ainda não dispõe de um regulamento técnico de identidade e qualidade dos produtos amiláceos derivados de fontes não convencionais. No entanto, é possível verificar o baixo teor deste componente quando se compara aos valores máximos de umidade estipulados para os amidos ou féculas comerciais provenientes da batata (21%), mandioca (18%) e cereais (15%) (BRASIL, 2005a).

O amido da semente do abacate apresentou baixas quantidades de proteínas (0,52%), lipídeos (0,38%) e cinzas (0,19%). Este fato pode ser atribuído a eficiência do processo de extração resultando em um amido com maior grau de pureza. De acordo com Moo-Huchin *et al.* (2020), os amidos que apresentam teores de cinzas acima de 0,5% em sua composição sinalizam possíveis irregularidades decorrentes do método de extração. Segundo os autores, elevados teores de lipídeos no grânulo do amido podem interferir nas propriedades funcionais. Estudos realizados por Luciano *et al.* (2017) em amido da semente de jaca cultivar mole, apresentaram teores de proteínas (1,7%) e lipídeos (0,6%) superiores aos encontrados no presente estudo.

O rendimento do processo de extração do amido foi de 11,36%. Este resultado foi inferior ao encontrado por Chel-Guerrero *et al.* (2016) para a extração do amido da semente do abacate cv. Hass (20,13%). A diferença entre os resultados pode ser devido ao tipo de cultivar estudado e o método de extração empregado.

CONCLUSÕES

A semente do abacate apresentou capacidade de aplicação como fonte amilácea devido ao seu grau de pureza e baixa perecibilidade. Sugere-se a otimização do processo de extração do amido para que maiores rendimentos sejam alcançados.

AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES (Código de Financiamento 001) e à Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB, pela concessão de uma bolsa de estudos e apoio financeiro.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, R. G.; RODRIGUEZ-JASSO, R. M.; RUIZ, H. A.; GOVEA-SALAS, M.; PINTADO, M. E.; AGUILAR, C.N. Process optimization of microwave-assisted extraction of bioactive molecules from avocado seeds. **Industrial Crops and Products**, 2020. v. 154.

ARAÚJO, R. G.; RODRIGUEZ-JASSO, R. M.; RUIZ, H. A.; PINTADO, M. M. E.; AGUILAR, C. N. Avocado by-products: Nutritional and functional properties. **Trends in Food Science and Technology**, 2018. v. 80: p. 51-60.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução de Diretoria Colegiada - RDC nº 263 de 22 de setembro de 2005. Aprova o Regulamento Técnico para produtos de cereais, amidos, farinhas e farelos. **Diário Oficial da União**, Brasília, 2005a.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 23 de 15 de dezembro de 2005. Aprova o regulamento técnico de identidade e qualidade dos produtos amiláceos derivados da raiz de mandioca. **Diário Oficial da União**, Brasília p.5, dez. 2005b. Seção 1.

CASTRO, D. S.; MOREIRA, I. S.; SILVA, L. M. M.; LIMA, J. P.; SILVA, W. P.; GOMES, J. P.; FIGUEIRÊDO, R. M. F. Isolation and characterization of starch from pitomba endocarp. **Food Research International**, 2018. v. 124. p. 181-187.

CHEL-GUERRERO, L.; BARBOSA-MARTÍN, E.; MARTÍNEZ-ANTONIO, A.; GONZALEZ-MONDRAGÓN, E.; BETANCUR-ANCONA, D. Some physicochemical and rheological properties of starch isolated from avocado seeds. **International Journal of Biological Macromolecules**, 2016. v. 86. p. 302-308.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Métodos físico-químicos para análises de alimentos**. 1 ed. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008.

LOOS, P.J.; HOOD, L.F.; GRAHAM, H.D. Isolation and characterization of starch from breadfruit. **Cereal Chemistry**, 1981. v. 54. p. 282-286.

LUCIANO, C. G.; FRANCO, C. M. L.; VALENCIA, G. A.; SOBRAL, P. J. A.; MORAES, I. C. F. Evaluation of extraction method on the structure and physicochemical properties of starch from seeds of two jackfruit varieties. **Starch – Stärke**, 2017. v. 69.

MANIGLIA, B.C.; BLÁCIDO, D.R. Isolation and Characterization of Starch from Babassu Mesocarp. **Food Hydrocolloids**, 2016. v. 55. p. 47–55.

MOHAN, S. V.; DAHIYA, S.; AMULYA, K.; KATAKOJWALA, R.; VANITHA, T.K. Can circular bioeconomy be fueled by waste biorefineries-A closer look. **Bioresource Technology**, 2019. v. 7: p. 01-11.

AVALIAÇÃO DO POTENCIAL DA SEMENTE DO ABACATE COMO FONTE AMILÁCEA

MOO-HUCHIN, V. M.; AC-CHIM, D. M.; CHIM-CHI, Y. A.; RÍOS-SOBERANIS, C. R.; RAMOS, G.; YEE-MADEIRA, H. T.; ORTIZ-FERNÁNDEZ, A.; ESTRADA-LEÓN, R. J.; PÉREZ-PACHECO, E. Huaya (*Melicoccus bijugatus*) seed flour as a new source of starch: physicochemical, morphological, thermal and functional characterization. **Journal of Food Measurement and Characterization**, 2020. p. 01-11.

SILVA, I.R.A.; MOREIRA; F.A.; RODRIGUES, L.B. Avaliação do ciclo de vida do amido da semente do abacate. In: III Congresso Tocantinense de Ciência e Tecnologia de Alimentos, 2020, Palmas – TO. **Anais** do III Congresso Tocantinense de Ciência e Tecnologia de Alimentos, 2020.

WANG, S.; LIU, C.; WANG, S. Drying methods used in starch isolation change properties of C-type chestnut (*Castanea mollissima*) starches. **LWT**, 2016. v. 73. p. 663- 669.