



Simpósio Integrado das Ciências Farmacêuticas

AVANÇOS QUE CONECTAM CIÊNCIA, CUIDADO E TECNOLOGIA

IMPACTO DOS MÉTODOS DE EXTRAÇÃO E ACETILAÇÃO NO PESO MOLECULAR DO AMIDO DE BABAÇU VIA VISCOSIMETRIA CAPILAR

Lucas Marinho de Santana^{1*}; Joandra Máisa da Silva Leite¹; Igor Eduardo Silva Arruda¹; José Lamartine Soares Sobrinho¹; Marcos Antonio Sabino Gutierrez^{1,2}; Mônica Felts de La Roca Soares¹;

¹Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia do Complexo Econômico-Industrial da Saúde – iCEIS, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE, Brasil.

²Grupo de investigación B5IDA, Departamento de Química, Universidad Simón Bolívar, Caracas, Venezuela.

***email do autor principal:** lucas.msantana@ufpe.br

RESUMO

INTRODUÇÃO: O mesocarpo do babaçu possui alto teor de amido, um polissacarídeo biodegradável, de baixo custo e amplamente utilizado em aplicações biotecnológicas e farmacêuticas. No entanto, o amido nativo apresenta limitações que restringem seu uso, como baixa solubilidade em água a 25 °C, alta viscosidade, retrogradação instantânea e baixa termoestabilidade. Diante disso, modificações químicas como a acetilação tornam-se necessárias para aplicações terapêuticas, especialmente em sistemas de liberação de fármacos hidrofóbicos. Uma característica essencial de um biopolímero é o seu peso molecular, que determina a reologia, a gelatinização e o desempenho em formulações. A viscosimetria capilar é uma técnica simples, rápida, econômica e aplicável em ambiente laboratorial. A partir do peso molecular viscosimétrico (Mv), é possível avaliar a eficiência da extração do amido e compreender como a modificação química afetou essa macromolécula em nível estrutural. **OBJETIVOS:** Usar os conceitos da viscosimetria capilar (viscosímetro Ubbelohde) e considerar a teoria de Mark–Houwink–Sakurada (MHS) para determinar o Mv do amido de babaçu extraído por água (A-H₂O) e rota alcalina (A-NaOH); e conhecer o Mv após a modificação por acetilação pelos métodos convencional (AAC) e micro-ondas (AAMW). **MATERIAL E MÉTODOS:** Foram preparadas soluções-mãe a 1% (m/v) no solvente adequado para cada amostra (água destilada para A-H₂O e A-NaOH; acetona para AAC e AAMW), com diluições de 5 pontos entre 0,2 e 1% (m/v) e medidos os tempos no capilar (10 medidas). Com base nesses dados, determinaram-se a viscosidade reduzida [η_{red}] e a viscosidade inerente [η_{ine}], ambas versus a concentração [C]. Graficamente se traçam duas retas e ambas se interceptam no eixo da viscosidade, sendo o valor desse ponto (limite quando [C] → 0) a viscosidade intrínseca [η]. O Mv foi estimado pela equação de MHS: [η] = K*Mv^a, utilizando constantes específicas do par polímero-solvente para A-H₂O e A-NaOH (K=0,00668 e a=0,73); e K=0,00785 e a = 0,78 para AAC e AAMW. As unidades





repetitivas (UR) foram calculadas para cada amostra. **RESULTADOS E DISCUSSÃO**
O Mv para A-H₂O foi de $8,98 \times 10^4$ g/mol (UR=554) e para A-NaOH foi de $5,96 \times 10^4$ g/mol (UR=368), devido à degradação alcalina que hidrolisou as ligações glicosídicas e reduz o tamanho hidrodinâmico das cadeias. O A-H₂O foi selecionado para realizar a reação de acetilação. O AAC apresentou Mv de $1,096 \times 10^5$ g/mol (UR=381), pela substituição de hidroxilas (–OH, 17 g/mol) pelo grupo acetil (–CO–CH₃, 43 g/mol). O AAMW apresentou Mv de $9,05 \times 10^4$ g/mol (UR=314), indicando que a irradiação por micro-ondas promove a acetilação e despolimerização parcial das cadeias. **CONCLUSÃO:** A viscosimetria capilar mostrou-se um método eficaz e simples para determinar o Mv, demonstrando que os métodos de extração e as modificações químicas alteram significativamente a massa molar e as propriedades do biopolímero. A acetilação conferiu ao amido de babaçu propriedades melhoradas, tornando-o mais adequado para aplicações farmacêuticas, biomédicas e biotecnológicas.

PALAVRAS-CHAVE: amido do babaçu. acetilação. Viscosimetria capilar

ÁREA TEMÁTICA: 2- CIÊNCIAS QUÍMICAS E ANÁLISES FARMACÊUTICAS.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

HARDING, Stephen E. The intrinsic viscosity of biological macromolecules. Progress in measurement, interpretation and application to structure in dilute solution. Progress in Biophysics and Molecular Biology, v. 68, n. 2–3, p. 207–262, set. 1997.

CHI, Chengdeng et al. Hierarchical structural transformation of corn starch in NaOH solution at room temperature. Industrial Crops and Products, v. 178, p. 114672, abr. 2022.

LOPES, H. S. M. et al. Production of thermoplastic starch and poly (butylene adipate-co-terephthalate) films assisted by solid-state shear pulverization. Carbohydrate Polymers, v. 258, p. 117732, abr. 2021.

SUN, Xiangxiang et al. Modification of multi-scale structure, physicochemical properties, and digestibility of rice starch via microwave and cold plasma treatments. LWT, v. 153, p. 112483, jan. 2022.

